

OCTOBRE 1987 - N°79

ISSN 0183-508

PAO: LE NOUVEAU DEFI

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: SMALLTALK SUR MICRO

IMAGES: BASES DE DONNEES EN CAO

MUSIQUE: LA NORME MIDI





Suisse 8,50 FS • Espagne 655 PTAS • Belgique 200 FB • Luxembourg 200 FL • Italie 8 300 L • Canada Can $ 4.75

TURBO PROLOG. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. NATURELLEMENT.

Facile à aborder et à exploiter, Turbo Prolog permet aux programmeurs débutants comme aux chevronnés de développer des systèmes experts, des interfaces en langage naturel, des bases de connaissance personnalisées ou des systèmes de gestion "intelligents".
Turbo Prolog : un environnement de programmation performant intégrant compilateur et éditeur, une interface multi-fenêtres, des programmes élégants très vite compilés. Un Prolog qui n'a pas volé son "Turbo"!



Turbo Prolog, 995 F H.T.

TURBO-PROLOG ET TURBO C: MAIN DANS LA MAIN.

Turbo Prolog et Turbo C ont été conçus pour travailler ensemble. Main dans la main, ces deux "géants" de la programmation vous permettront de bâtir de puissantes applications commerciales.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- ▶Compilateur Prolog adapté du standard d'Edimbourg.
- ▶Editeur interactif plein écran.
- ▶Gestion de fenêtres graphique et texte.
- ▶Tous les outils pour construire facilement des applications d'Intelligence Artificielle.

« Le premier système de développement Prolog à la portée du particulier... Le prestige !... Des fenêtres partout, pour tout : régler, préciser, colorier, éditer... La simplicité d'emploi particulière aux langages turbo-compressés par Borland... Turbo-Prolog semble tirer le maximum du PC : c'est le logiciel de l'IA du micro par excellence. »
N. BOURDIN. Micros I.D. Mai 87.

TURBO PROLOG TOOLBOX : 80 ROUTINES. 8000 LIGNES DE CODE.

Six familles d'outils en un seul logiciel : Turbo Prolog Toolbox vous apporte plus de 80 routines s'intégrant facilement dans vos programmes.



Turbo Prolog Toolbox : 995 F H.T.

Turbo Prolog Toolbox

- ▶Génération de graphiques.
- ▶Boîte de communication complète.
- ▶Récupération de fichiers Reflex, dBase, Lotus...
- ▶Générateur d'analyse syntaxique.
- ▶Conception d'interfaces-utilisateur.
- ▶40 programmes d'exemples.
- ▶Editeur d'écran.
- ▶Définition de champs calculés.

TURBO PASCA 600 000 PROG L'UTILISENT.

C'est à sa supériorité technologique que Turbo Pascal doit son succès. Avec lui, nous avons conçu un environnement de programmation tellement souple et un compilateur tellement rapide que Turbo Pascal est devenu le standard du développement en Pascal dans le monde entier.

Turbo Pascal, 995 F H.T.
Existe aussi en version Macintosh.

« Depuis son apparition, Turbo Pascal n'a cessé de faire parler de lui... Il suffit de lancer un seul programme en entrant "turbo" sous DOS pour avoir immédiatement à sa disposition un éditeur de texte sophistiqué, un compilateur battant tous les records de rapidité et un débogueur surprenant d'efficacité. »
J.-J. Meyer. Micro-Ordinateurs. Novembre 87.

AVEC TURBO PASCAL, SON TUTOR ET SES 5 TOOLBOX, VOUS CRÉEZ MIEUX ET PLUS VITE.

Si vous avez Turbo Pascal et ses 5 toolbox, rien ne peut plus vous arrêter dans la programmation en Pascal. Si vous n'avez jamais programmé, Turbo Tutor vous guidera sans peine dans votre apprentissage.
Et dès qu'il aura fait de vous un expert, vous pourrez développer rapidement des applications professionnelles grâce aux toolbox suivantes :

RAMMEURS

TURBO BASIC. ET LE BASIC CHANGE DE VITESSE.

▶Database Toolbox: pour le développement d'applications de base de données.

▶Editor Toolbox: pour construire votre propre traitement de texte ou incorporer un éditeur dans vos applications.

▶Graphix Toolbox: pour construire des graphiques en haute résolution.

▶Gameworks*: pour apprendre la théorie des jeux et créer votre propre logiciel ludique.



395F H.T.

595F H.T.



595F H.T.



595F H.T.



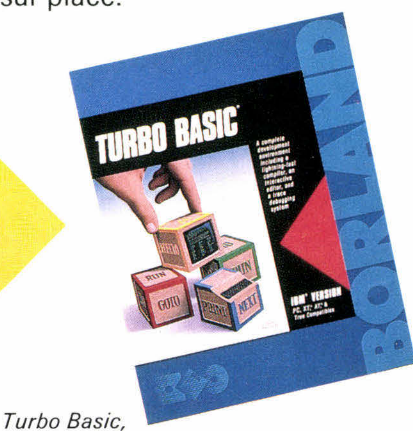
595F H.T.

*Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.

NOUVEAU! POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES INGÉNIEURS: MÉTHODES NUMÉRIQUES POUR TURBO PASCAL*

Un ensemble très complet de routines et de programmes pour doter vos applications de puissants outils d'analyse. Il comprend: résolution d'équations, interpolations, calculs de dérivées, calculs d'intégrales, inversions de matrices, équations, moindres carrés, graphiques et transformations de Fourier
Prix: 995 F H.T.

Quelle surprise pour les adeptes du Basic! Voici Turbo Basic, le Basic "Turbo-chargé" compatible avec BASICA qui compile jusqu'à 12 000 lignes à la minute dans le confort le plus total.
Avec Turbo Basic vous disposez d'un environnement de développement complet comprenant un compilateur d'une rapidité étourdissante, un éditeur interactif et un système de mise au point en mode Trace. Sa compatibilité avec BASICA en fait certainement un produit familier. Alors, essayez-le: il laisse vraiment tous ses concurrents sur place.



Turbo Basic, 995F H.T.
En prime, un véritable tableur avec son code source.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
- *Récursivité totale.*
- *Format nombres réels au standard IEEE.*
- *Support du co-processeur arithmétique 8087 (émulation s'il n'est pas présent).*
- *La seule limitation de la taille du programme est la taille mémoire.*
- *Support EGA et CGA.*
- *Accès aux variables locales, statiques et globales.*
- *Fenêtres séparées pour l'édition, les messages, le mode Trace et l'exécution.*
- *Les erreurs de compilation, d'exécution et d'entrée-sortie sont localisées avec précision par le compilateur.*
- *Type d'entier long pour les nombres.*
- *Précision totale 80 bits.*
- *Gestion totale des fenêtres.*

“*Le Turbo Basic est le plus rapide des compilateurs vendus pour IBM PC... Mêlant l'approche structurée du Pascal à la facilité d'emploi du Basic, ce nouveau langage est récursif. Il peut accéder à toute la mémoire de l'ordinateur et il permet de créer des programmes commerciaux sans royalties ni formalités.*”
Science et Vie Micro. Décembre 86.

NOUVEAU! TROIS TOOLBOX POUR ALLER PLUS VITE.

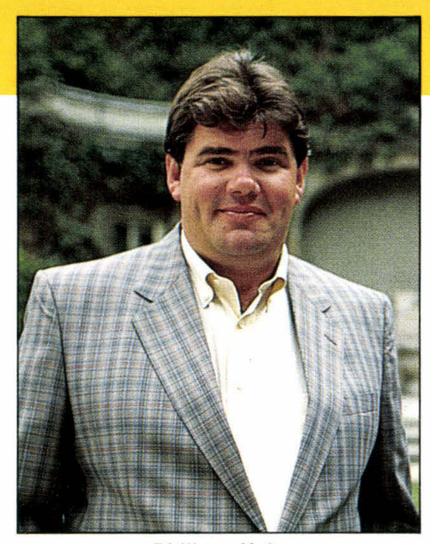
▶ Télécom Toolbox: une boîte complète d'outils de communication: support XMODEM, émulation VT 100, transferts de texte sur disque ou sur imprimante, transmission à 300, 1200, 2400 baud...
Prix: 995 F H.T.

▶ Database Toolbox: des routines pour le développement de toutes vos applications de gestion de base de données: "Trainer" montre le fonctionnement d'un système arborescent de type B+, "Turbo Access", à l'aide d'un système B+, localise les enregistrements pour mise à jour, "Turbo Sort" trie les données sur clef simple ou multiple et gère la mémoire virtuelle.
Prix: 995 F H.T.

▶ Editor Toolbox: tout ce que vous aurez jamais besoin de savoir pour créer votre propre éditeur ou votre propre traitement de texte. Deux exemples d'éditeur: First Editor (éditeur à fenêtres) et Microstar (véritable traitement de textes).
Prix: 995 F H.T.
Ces outils peuvent être utilisés tels quels ou modifiés à votre gré.

BORLAND

LA TURBO-GENERATION A SES LANGAGES.



Philippe Kahn,
Président et Fondateur.

" Ok, nous sommes une petite compagnie. Mais nous sommes aussi la plus jeune. Pour réussir, nous sommes capable de courir bien plus vite. C'est ce que nous faisons. Des preuves ? En voici 4 : Turbo Prolog, Turbo Pascal, Turbo Basic et Turbo C. "

Philippe Kahn, 27 Juillet 1987.

TURBO C. LA RÉFÉRENCE DES PROFESSIONNELS.

Les programmeurs confirmés en C apprécient son étonnante vitesse, la qualité du code généré et l'adoptent sans hésitation. Les débutants, pour leur part, aiment sa facilité d'apprentissage et d'utilisation. En compilant plus de 10 000 lignes à la minute, Turbo C s'est immédiatement imposé. Résultat : 100 000 exemplaires vendus en trois mois.

Turbo C 1295 F H.T.*



* Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.



LE FORUM DES LANGAGES

▶ Sur 36 14 code Borland (ou : ✻195130146) tapez FOR, "le Forum des langages" est ouvert sur abonnement à tous ceux qui souhaitent bénéficier de conseils, dialoguer, participer en direct à la vie de la programmation. Faites 36 14, code BORLAND (ou : ✻195130146) tapez BOR, vous saurez tout, tout de suite, sur Borland sans abonnement préalable.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

▶ Compilateur : compile en une passe en générant du code natif, des modules objets ou des fichiers source assembleur. Le format des fichiers objet est compatible avec l'éditeur de liens PC DOS. Six modèles de mémoire mixables : tiny, small, medium, compact, large, huge. (Utilise le 8087/80287 si celui-ci est installé.)

▶ Editeur intéractif : le système comprend un puissant éditeur plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur automatiquement sur celle-ci dans le code source.

▶ Environnement de développement : une fonction Réalisation/ Projet (Make) est incluse qui rend le développement en C particulièrement facile. Gestion des fenêtres et des menus déroulants.

▶ Edition de liens avec des modules objets relogeables créés par Turbo Prolog.

▶ Compatible avec le standard ANSI du C.

▶ Environnement intégré ou en lignes de commandes.

▶ Source de bibliothèques Runtime également disponible.

« Turbo C reprend les concepts développés dans Turbo Pascal : une très grande rapidité de compilation et d'exécution, un environnement de développement particulièrement convivial... »
G. Sebarine.
Décision informatique. Fév. 87.



65, rue de la Garenne - Dépt. Z - 9
92318 SEVRES Cedex - France
Tél. : (33) (1) 45 07 15 11 - Télex : 632 162 F

OUI ! Envoyez-moi rapidement : MS

Quantité :

☐ Turbo C*
1 295 F HT (1535,87 TTC)

☐ Turbo Basic
995 F HT (1180,07 TTC)

☐ Turbo Pascal
995 F HT (1180,07 TTC)

☐ Turbo Prolog
995 F HT (1180,07 TTC)

Les Toolbox suivants (précisez) :

____

Franco de port France métropolitaine.
(Ajouter 100 F pour expédition hors métropole.)

TOTAL F TTC .... ______

* Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.

☐ **Catalogue Borland :** 22 F TTC (10 timbres)
(Gratuit pour toute commande : cochez la case pour le recevoir).

Paiement :

☐ Virement postal à notre compte CCP La Source 79609

☐ Virement bancaire à notre compte CCF 30056 00089 0089 214 (566026 CCF Rungis).

☐ Carte bancaire :

Date d'expiration : ______

Signature :

Nom, prénom : ______

Adresse : ______

Code postal : ______ Ville : ______

Ordinateur : ______

Système d'exploitation : ______

Disquette : ☐ 5" 1/4 ☐ 3" 1/2

MS 10/87

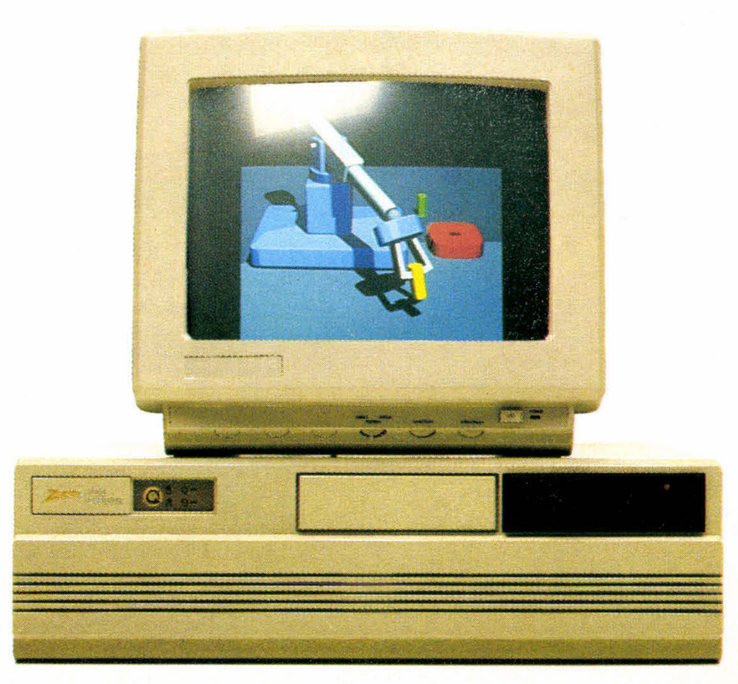
Je souhaite recevoir une documentation sur :

☐ Langage (précisez) : ______

☐ Toolbox (précisez) : ______

☐ Forum : ______

Nouvel écran F.T.M. Comme quoi,
qu'un long discours.

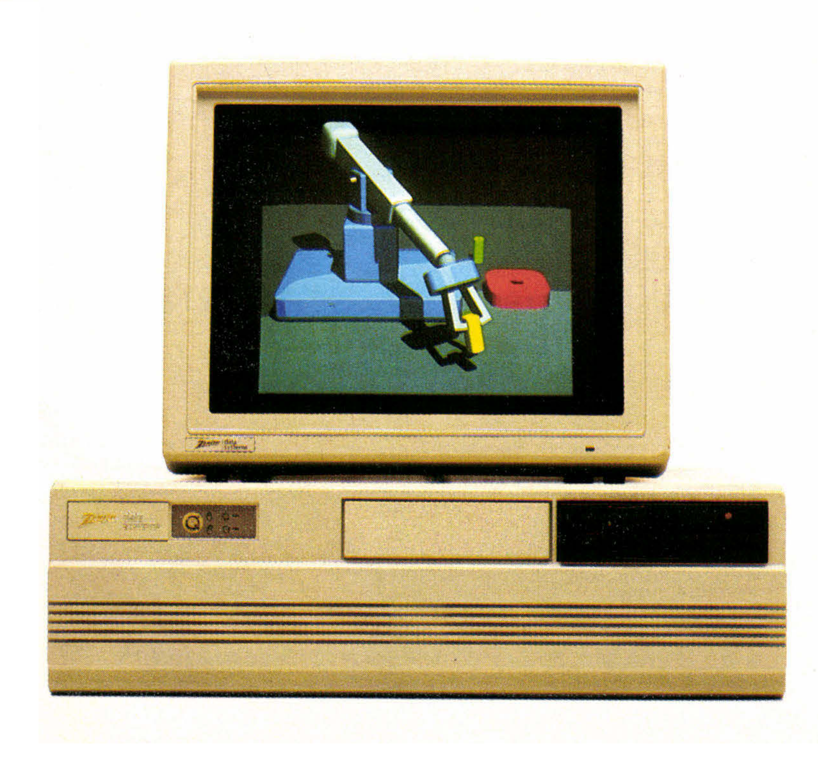


FCB



70 ANS D'AVANCE

une bonne image vaut mieux



SERVICE-LECTEURS N° 276

SOMMAIRE

DYNAMIT COMPUTER

CONFIGURATION PME-PMI/ARTISANS

9 999,00F HT



MICRO-ORDINATEUR DYNAMIT-PC 12D COMPATIBLE IBM PC/XT, AVEC DISQUE DUR 12 Mo, LOGICIEL INTÉGRÉ DE COMPTABILITÉ ET IMPRIMANTE

— PROCESSEUR INTEL 8088-2, double horloge à 4,77 et 8 Mhz
— Carte-mère 8 slots avec 640 Ko de mémoire vive
— ALIMENTATION 135 WATTS
— CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME compatible « HERCULES »
— UNE SORTIE PARALLÈLE pour imprimante
— UN LECTEUR de DISQUETTES (Japonais) 360 Ko DF/DD
— UN DISQUE DUR 12 Mo formaté BASF avec contrôleur XEBEC
— CLAVIER AZERTY (mécanisme CHERRY)
— LOGICIEL de BUREAU « SIDEKICK » sous licence BORLAND
— MS-DOS 3.2 et GW-BASIC 3.2 sous licence GLAAD/MICROSOFT
— ÉCRAN MONOCHROME haute-résolution TTL
— IMPRIMANTE CITIZEN 120D, ou CENTRONICS GLP, ou OLIVETTI DM 100 (qualité courrier, graphique)
— UN PACK de PAPIER LISTING 2000 feuilles

LOGICIEL DE GESTION MULTISOCIÉTÉ « *TURBOCERES* » :

1. MODULE DE COMPTABILITÉ
2. MODULE DE GESTION DE STOCKS
3. MODULE DE FACTURATION
4. MODULE DE STATISTIQUES
5. MODULE DE PAIE
6. MODULE DE COMMANDES À FOURNISSEURS
7. MODULE D'UTILITAIRES

MATÉRIEL GARANTI UN AN PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE

LIBÉREZ LE FREEWARE !

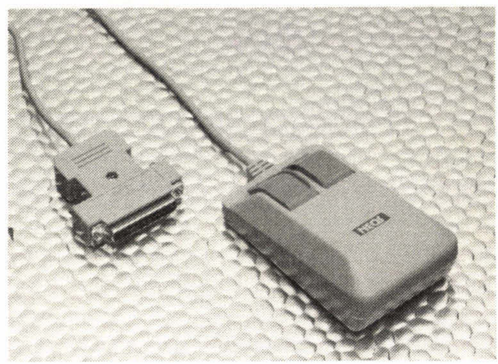
10 000 PROGRAMMES ! 2 500 DISQUETTES

AUX U.S.A. LE FREEWARE EST LIBRE DE COPIE. CERTAINS MALINS EN FRANCE LE FONT PAYER ET CHER ! NOUS, A **DYNAMIT COMPUTER,** NOUS VOUS LES OFFRONS (PRESQUE !). POUR TOUTE BOÎTE DE DISKETTES RPS 5''1/4 DF/DD (PRIX TARIF : **100FTTC**) NOUS VOUS LES REMPLIRONS DE FREEWARE. NOUS FERONS VENIR DES U.S.A. DES MILLIERS DE FREEWARE AFIN QUE VOUS SOYEZ TOUJOURS À ÉGALITÉ AVEC VOS COPAINS AMÉRICAINS.
ET TOUJOURS LA PROMOTION IMBATTABLE AVEC TURBO PASCAL SIDEKICK GRATUIT !

6 499,00FHT (7 707,81F TTC)

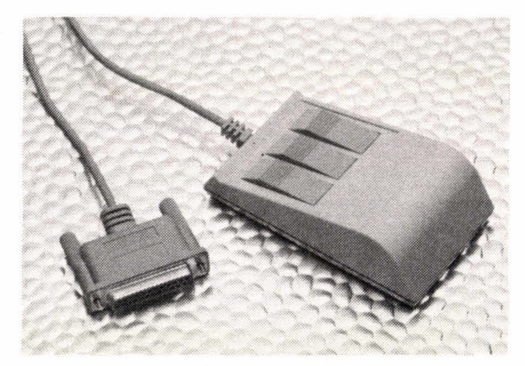
DYNAMIT PC 12-D avec DISQUE DUR 12.4 Mo formatés DOS 3.2 + GW-BASIC 3.2 sous licence MICROSOFT/GLAAD + SIDEKICK sous licence BORLAND *(quantité limitée)* + 10 FREEWARE + TURBO BASIC ou TURBO PASCAL : **GRATUIT**
DYNAMIT-PC 12D. - Boîtier métal ! Monté ! - Testé !
Carte mère Turbo 4,77/8 Mhz avec 640 K - Carte vidéo monochrome graphique, ou couleur/Port imprimante - 1 lecteur disquette 360 K formaté (japonais) - 1 disque dur 12.4 Mégas - 1 contrôleur Xebec disque dur - Clavier AZERTY - alimentation 135 W - DOS 3.2 (sous licence Glaad/Microsoft) - GW-BASIC 3.2 et **TURBO BASIC ou TURBO PASCAL + SIDEKICK de BORLAND EN PRIME ET 10 FREEWARE FREE !**

VOUS DIT ATTENTION !!! DANS CE MONDE DE RATS, IL Y A SOURIS ET SOURIS



SOURIS **NEOS** - MADE IN JAPAN
Se compare en mieux à toutes les souris du marché. Désolé, petits français, on ne peut les citer, car la publicité comparative est interdite en France. Aux U.S.A., les consommateurs sont considérés comme des adultes.
SOURIS IDÉALE POUR LA DAO.

650F TTC



SOURIS **ESPRIT** - MADE IN TAÏWAN
Destinée aux petits budgets. D'une précision moindre que la souris NEOS. Mais convient parfaitement aux utilisateurs de GEM®, MULTIPLAN®, WORD®.

290F TTC

SERVICE-LECTEURS Nº 278

OFFRE SPÉCIALE: L'INTÉGRALE PC EN PLUS!

Ouf ! PC 1512 Amstr

Quand vous achetez un micro-ordinateur, vous vous retrouvez souvent tout nu. C'est à dire sans le nécessaire pour pouvoir l'utiliser.
Avec Amstrad, rien de tel : le PC1512 est fourni complet, avec 512 Ko de mémoire, son écran graphique haute résolution, sa mémoire de stockage (3 versions : simple disquette, double disquettes, ou disque dur 20 Mo), son clavier azerty, sa souris, ses interfaces série et parallèle, l'intégrateur GEM, GEM Paint, le Basic 2, les deux systèmes d'exploitation MS-DOS et DOSPlus, sa documentation complète en français.

et en plus

Jusqu'au 31 décembre 1987, toutes les versions du PC 1512 Amstrad sont livrées avec "l'Intégrale PC" un logiciel intégré professionnel tournant dans l'environnement GEM comprenant :

- Evolution Sunset, l'un des plus puissants traitements de texte sur PC et certainement le plus convivial,
- Superbase, l'extraordinaire base de données relationnelles et graphiques,
- Calcomat, l'excellent tableur graphique.

Tous ces logiciels utilisent l'intégrateur GEM qui leur permet de communiquer ensemble et d'exploiter toutes les ressources de la souris et des menus déroulants.

Mendès-France, M.C.


ad : 4 997 F* H.T. tout habillé !
AMSTRAD EXPO
Du 6 au 9 Novembre
Porte de Versailles
PARIS
L'Amstrad PC 1512, c'est la compatibilité PC à partir de 4.997 F + T.V.A., programmes compris. L'offre est limitée au 31 décembre 1987. Dépêchez-vous ! Un cadeau surprise vous attend : un pack de 4 jeux best-sellers du hit parade permettra aux plus sérieux de se détendre.
*Prix public généralement constaté : 5926,44 F T.T.C.
AMSTRAD
PC 1512
+
L'INTÉGRALE PC
Superbase
CALCOMAT
L'INTEGRALE PC
LOGICIEL INTÉGRÉ
Merci de m'envoyer une documentation complète sur la gamme PC 1512.
Nom
Adresse
Code Postal
Ville
Renvoyer ce coupon à :
Amstrad France - BP 12 - 92312 Sèvres Cedex. Ligne consommateurs : 46.26.08.83
MS 10/87
AMSTRAD
LE MORDANT INFORMATIQUE
SERVICE-LECTEURS N° 280

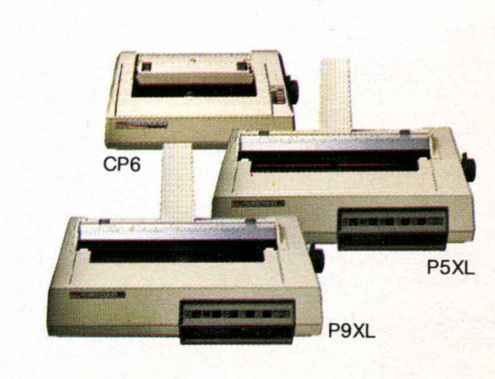
POUR LES TIMB



RÉS DE QUALITÉ

Si votre travail se rapporte aux mots, aux chiffres, aux graphiques ou à toute autre sorte de traitement de texte, si vous exigez d'abord la qualité dans le choix du matériel utilisé et dans le produit que vous souhaitez réaliser, alors vous êtes équipé d'une imprimante NEC.
Pourquoi? Lisez seulement le nombre inscrit sur notre timbre, 360 points par pouce. Très exactement 360 x 360 points par pouce carré. Vous n'êtes pas convaincu? Imprimez ce que vous voulez et regardez le résultat. Texte impeccable, haute résolution des graphiques, couleurs intactes . . . les autres imprimantes matricielles peuvent retourner à leurs leçons. Les 24 aiguilles de NEC font même mieux que beaucoup d'imprimantes laser, en réalisant des sorties parfaites, moins chères, et en couleur!
Ce n'est pas le fait du hasard si les imprimantes matricielles 24 aiguilles NEC sont les plus vendues en France. Depuis la petite P6, ultra-pratique, jusqu'à la P9XL, ultra-rapide, les imprimantes NEC sont toutes conçues pour être les meilleures dans leur catégorie. Et pour le rester très longtemps!
Attendiez-vous un autre discours de la part du leader mondial dans l'Informatique et les Communications?

dpi







Sur Minitel composer le 47.73.09.02.

M3C
38 Bld Galliéni
92390 Villeneuve La Garenne
Tél.: (1) 47.98.59.88.

YREL
Zone Industrielle, rue Fourny
BP 40, 78530 BUC
Tél. : (1) 39.56.81.42.

SERVICE-LECTEURS N° 281

NEC Business Systems (FRANCE) · Tour Gan · Cedex 13
92082 Paris-La Défense · Tél. 49.00.07.07 · Telex 610 880

Comment remplacer votre disque dur 20 Mo complètement saturé.

1. Achetez un nouveau disque dur 40 Mo.
2. Achetez 58 disquettes.
3. Formatez les 58 disquettes.
4. Recopiez vos fichiers sur les 58 disquettes.
5. Achetez 58 autres disquettes pour faire une sauvegarde de sécurité.
6. Rangez-les en lieu sûr en attendant l'étape 13. (Si votre PC est équipé d'une unité de sauvegarde, effectuez les étapes 2A à 5A. Sinon, passez à l'étape 7).

2A. Achetez une cartouche neuve.
3A. Insérez la cartouche dans l'unité de sauvegarde.
4A. Recopiez les fichiers du disque dur sur la cartouche.
5A. Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant l'étape 16A.

7. Démontez et retirez l'ancien disque dur.
8. Notez soigneusement la position des câbles, des colliers de fixation, et la configuration des plots d'adressage.
9. Prenez des notes par mesure de précaution.
10. Installez le nouveau disque dur.
11. Vérifiez, dans le manuel du nouveau disque, la position correcte des câbles de connexion et des plots de configuration.
12. Lancez le programme DEBUG du DOS pour effectuer un préformatage du disque.
13. Lancez le programme DOS de partitionnement.
14. Lancez le programme DOS de formatage.
15. Recopiez les fichiers des 58 disquettes sur le disque dur.
16. Rangez les 58 disquettes en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour.

16A. Recopiez les fichiers de la cartouche sur le disque dur.

17. Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour.
18. Félicitez-vous d'avoir rempli la moitié de votre nouveau disque 40 Mo avec vos anciens fichiers.
19. Passez une annonce pour vendre "un disque dur 20 Mo en parfait état de marche".

Comment augmenter sa capacité.

1. Achetez une Hardcard 40 Mo. (Appelez le (16) 32 52 54 02 pour connaître le distributeur le plus proche).
2. Insérez-la dans l'un des connecteurs d'extension de votre PC (un seul est suffisant).
3. Lancez le programme d'installation fourni.
4. Félicitez-vous d'avoir ajouté 40 Mo supplémentaires à votre système qui comporte désormais un total de 60 Mo.

Plus™ Hardcard™



Plus Development Corp. est une filiale de Quantum Corp.

Plus et Hardcard sont des marques déposées de Plus Development Corp.

La Commande Electronique

7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 TELEX LCE 180 855 FAX 32 52 54 46

SERVICE-LECTEURS N° 282

BABY WENDY AT3 à 10 MHz avec DISQUE DUR 20 MO et 1024 KO



13760F/TTC

ZERO WAIT STATE

ENCORE PLUS PUISSANT

Disposant d'une horloge à 10 MHz ce BABY WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son bios, avec licence, donne une compatibilité de plus de 97 %. Equipée d'origine de 1024 KO de RAM et d'un disque dur 20 MO, c'est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

CARACTERISTIQUES : Microprocesseur INTEL 80286 à 6,8 et 10 MHz — Emplacement pour le coprocesseur 80287** à 10 MHz — 1024 KO de RAM — 8 slots dont 2 au format PC — Horloge et calendrier — Carte monochrome graphique type Hercules ou carte graphique couleur/monochrome — Carte sortie RS 232C et sortie imprimante CENTRONICS — Carte contrôleur disques souples et disque dur — Disque dur 20 MO — Lecteur de disquettes 1,2 MO — Clavier AZERTY 88 touches — Alimentation 230 W — MS DOS 3, 1 avec manuel — Une disquette diagnostic + 1 manuel d'utilisation.
Garantie 1 an pièces et main d'œuvre. **Option :** disque dur 40 MO, lecteur 360 KO supplémentaires — carte EGA autoswitch — modem KORTEX ou DIGITELEC — MONITEUR.

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

Penta 69 7, av. Jean-Jaurès, 69007 Lyon. Tél. : 16 72.73.10.99

LES PLOTTERS PL 80 DE NOUVEAU DISPONIBLES

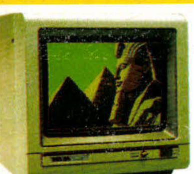


1975F/TTC

)estiné à supporter toutes les applications de CAO ou DAO, ce plotter peut se transformer en printer selon vos besoins. Disposant de 4 traceurs avec prise automatique, il peut générer des graphiques avec une précision de 0,2 mm et permet la reproduction le graphes, dessins ou plans pour un investissement des plus aisonnables.

MODE PLOTTER Compatible IBM et standard. Vitsse : 92 nm/sec. Pas : 0,2 mm. Papier : 21×29,7 et 21×27 cm. 4 traceurs : noir, rouge, bleu, vert. Interface : parallèle CENTRONICS.
MODE PRINTER 80 caractères par ligne. Vitesse 6 cps. Alimentation 220 V. Consommation 10 W.
Emulation du mode Rolland. Extension jeu de caractères français en ROM .... **134 F/TTC**
Jeu de 4 stylos supplémentaires .... **45 F/TTC**

HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE EGA



TAXAN 760

5990F/TTC

Moniteur 14". Point : 0,31 mm. Résolution 640×350. Bande passante : 25 MHz (- 3 dB). Fréquence de balayage mode 1 : H.15,75 KHz ; V 60 Hz. Mode 2 : H.21,85 KHz ; V 60 Hz.



QUADRAM CM 1401

5490F/TTC

Moniteur 14". Point : 0,31 mm. Résolution 640×350. Bande passante 23 MHz (MIN) + 3 dB. Fréquence de balayage mode 1 : H.15,75 KHz ; V 60 Hz. Mode 2 : H.21,85 KHz ; V 60 Hz.

Nouvelle carte EGA autoswitch. Elle commute automatiquement son mode d'affichage en fonction du Soft que vous utilisez. Pour moniteurs monochromes Hercules ou CGA ; couleur RGB en CGA ou EGA et en mode Plantronics COLOR PLUS .. **3274 F/TTC**

ZENITH data systems



Z 148 PC

Vous êtes perfectionniste, ZENITH a un ordinateur pour vous.

Intel 8088 à 16 bits à 5 et 8 MHz, commutateur inclus. 512 KO extensibles jusqu'à 768 KO. 1 ou 2 drives 5"1/4 de 360 KO. Affichage graphique 640×200 monochrome, 320×200 en couleur. Vidéo inversée. Sortie RVB et composite monochrome. Clavier 84 touches avec voyants des fonctions à verrouillage. 1 port série, 1 port parallèle. 1 horloge temps réel.

7960F/TTC **Version 2 drives écran monochrome**

Versions :
1 drive, écran monochrome, disque dur 20 MO .. **11800 F/TTC**
1 drive, écran couleur, disque dur 20 MO .... **14100 F/TTC**

CARTES EXTENSION

Extrait	TTC
Carte CPU 4,77 - 8 MHz W/O RAM	**1070 F**
Carte extension RAM 576 KO courte W/O (41256)	**490 F**
Carte I/O	**850 F**
Carte multi I/O	**1167 F**
Carte multifonction 384 KO équipée 64 KO	**784 F**
Carte multifonction 2 MO RAM	**3990 F**
Carte programmateur Eprom 2716-27512	**1753 F**
Carte série	**280 F**
Carte parallèle	**189 F**
Carte joystick	**245 F**
Carte horloge	**280 F**
Carte graphique couleur	**490 F**

LES DISQUES DURS

Conçues à l'origine pour les ordinateurs portables, les FILE CARDS ont la réputation d'être indestructibles. Elles prennent dans votre PC ou compatible 1,5 slot (place libre pour une carte courte).

WESTERN DIGITAL 20 MO, complète avec doc .... **3990 F/TTC**
WESTERN DIGITAL 30 MO, complète avec doc .... **4590 F/TTC**

DISQUES DURS

5 MO,
SEAGATE ST 506, 306 cyl., 2 têtes, seul ... **990 F/TTC**
ST 506 + carte contrôleur .... **1790 F/TTC**

20 MO,
MINI-SCRIBE, 612 cyl., 4 têtes, 1/2 taille **2570 F/TTC**
SEAGATE, 740 cyl., 4 têtes, moteur fast 30 mS .... **2570 F/TTC**
Kit 20 MO WESTERN DIGITAL avec carte control .... **3450 F/TTC**

40 MO,
SEAGATE, 977 cyl., 5 têtes, 30 mS .. **5990 F/TTC**
NEC, 612 cyl., 8 têtes .. **5990 F/TTC**

70 MO,
977 cyl., 7 têtes, 30 mS .. **7965 F/TTC**

PENTASONIC

VOUS OFFRE LA LIBERTÉ D'ENTREPRENDRE

Vous avez l'enthousiasme, rejoignez-nous, prenez les commandes d'un magasin PENTA dans votre région.
Sur simple demande à PENTA 16, 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS, nous vous ferons parvenir un dossier sur :

LA FRANCHISE PENTA

La première franchise proportionnelle



SERVICE-LECTEURS N° 283



PC-CARTOON se compose de 7 modules permettant de créer, de modeler et de dessiner des objets tri-dimensionnels par révolution. Vous pouvez fusionner, coller, sculpter tous ces objets rigides. Le menu des icônes permet de peindre, colorier, texturer tout ce que vous venez de créer. Facette par facette vous construisez et sculptez.

L'ordinateur peut générer jusqu'à 9999 images de synthèse d'un film vidéo de 40 minutes. Une scène utilise un maximum de 12000 facettes et/ou 12 objets dans l'espace, l'objet étant limité à 3000 facettes.

IBM XT/AT ou compatible avec carte CGA en monochrome ou EGA 16 couleurs. Au moins 640 kram. Disque dur recommandé. MS-DOS 20 minimum. Souris obligatoire. Mode d'emploi en français. Option: Cartes d'enregistrement image par image sur un magnétoscope EGAVIDEO en 16 couleurs (640 × 350) ou CGAVIDEO en monochrome (640 × 200).

P.C CARTOON est à la disposition de chacun pour un prix accessible à tous.

En vente chez tous les distributeurs informatiques, ou:

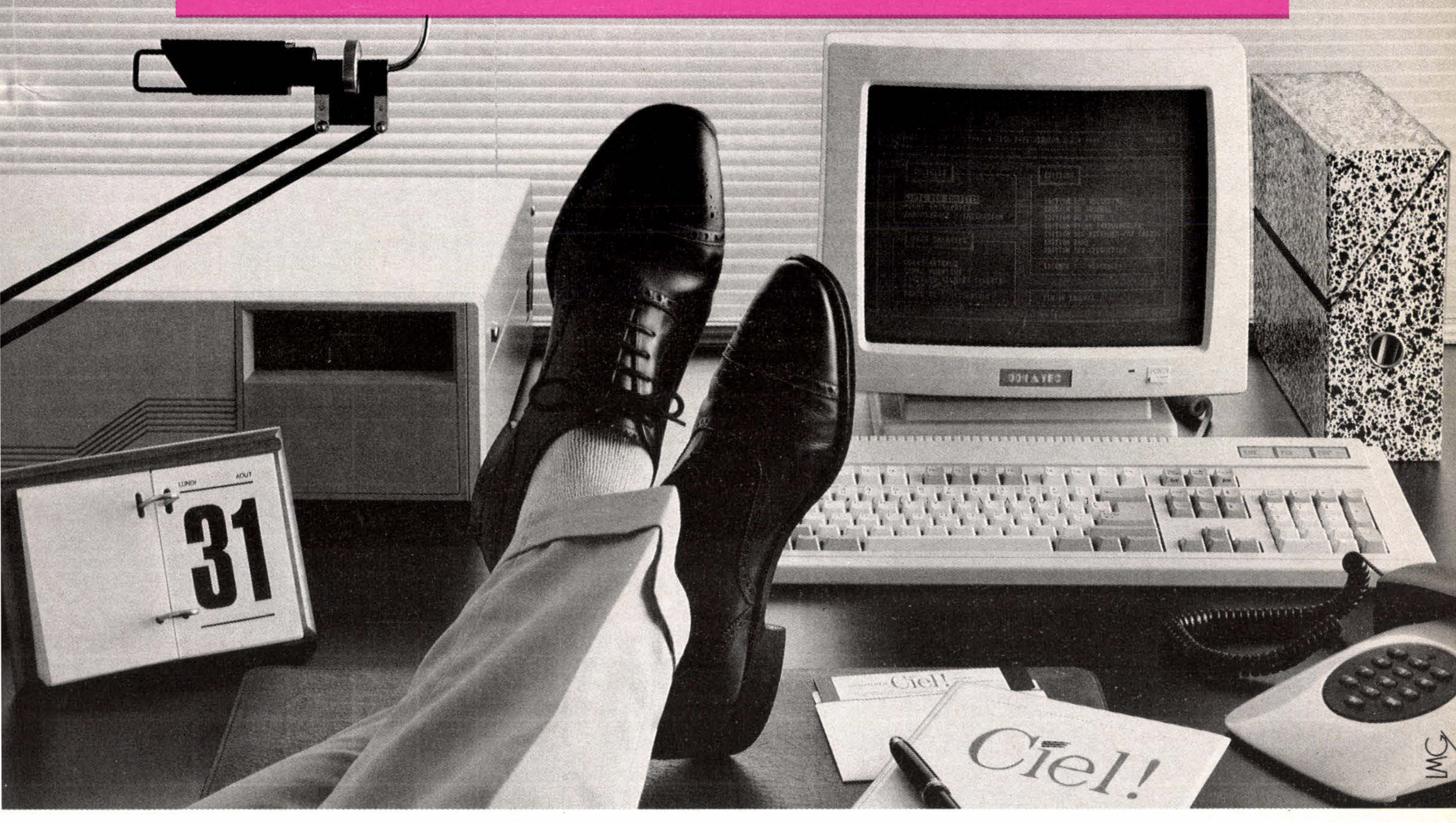
Le Médiateur, 8, rue de Fontenay 78000 Versailles

Tél: (1) 30.21.29.26

VOIR LISTE DES DISTRIBUTEURS PAGE 236

SERVICE-LECTEURS N° 284

POUR 780 F HT
CIEL VOUS FICHE LA PAYE !



Vous connaissiez déjà CIEL-COMPTA-GESTION. Voici aujourd'hui CIEL-PAYE, aussi professionnel, fiable et convivial. Tout ce qu'il faut pour gérer les salaires de votre entreprise, CIEL s'en charge vite et bien :

- **Calcul et édition des bulletins de paye.**
- **États de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)**
- **Gestion des abattements.**
- **Paye analytique.**
- **Paye mensuelle horaire ou par points...**

Particulièrement adapté aux besoins des PME-PMI jusqu'à 999 salariés , ainsi qu'aux multi-sociétés ou groupements jusqu'à 999 entreprises , CIEL-PAYE n'exige qu'un court apprentissage pour une mise en service rapide, grâce au manuel d'utilisation et aux menus d'aide à l'écran.

Facile à adopter, CIEL-PAYE tourne sur tous micros compatibles PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum.

Immédiatement opérationnel, CIEL-PAYE assure des fins de mois tranquilles à votre comptabilité !

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS N° 285

MS02

UN LOGICIEL DE PAYE A 780 F H.T.

Nom ______
Société ______
Adresse ______ Ville ______
Code Postal ⎿⏊⏊⏊⏊⏌ Tél. ______

Je désire recevoir
- ☐ **CIEL-PAYE** : 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-COMPTA-GESTION** : 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS** : 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TABLEUR** : 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
1 bis, boulevard des Italiens - 75002 PARIS.

NUMERO VERT (APPEL GRATUIT) 05 001 001

~~1990 Frs~~ **990 Frs ttc**

LA QUERELLE
DES ANCIENS et DES MODEMS

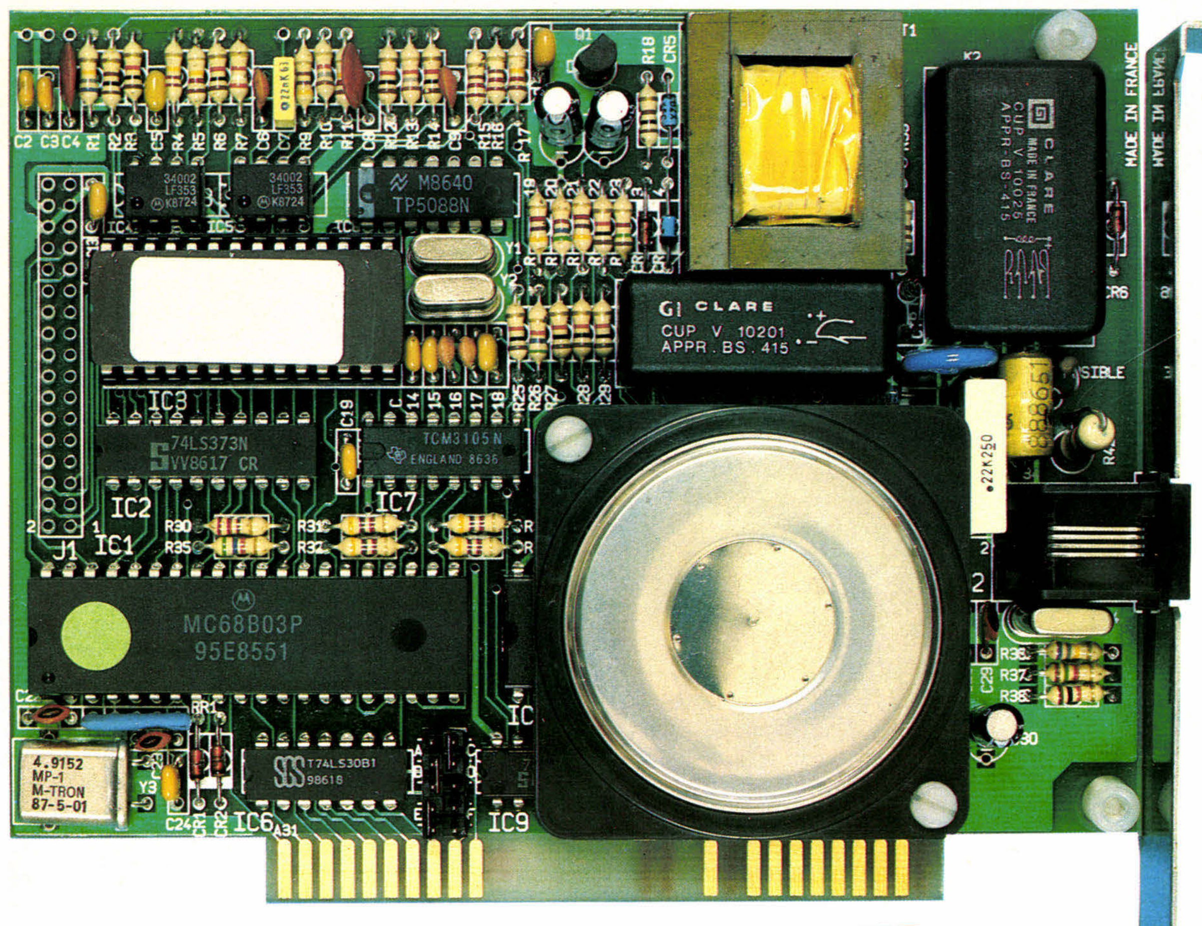


Photo non contractuelle

Voici la carte WIN-TEL

La carte WIN-TEL est une carte courte qui se connecte dans n'importe quel PC/XT/AT. Elle vous permet de remplacer le minitel, la connection sur TRANSPAC via le PAV, ou de communiquer de PC à PC.

WIN-TEL est agrée par le ministère des PTT, elle est entièrement fabriqué en france.

Elle vous est fournie avec un cable et une prise gigogne pour se racorder directement sur votre prise de téléphone.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUE:

V23 (1200/75 bauds), Full et half duplex, Appel et réponse automatique, Compatible DC-HAYES

Le logiciel, vous permettra de faire, du mailing (en option), émulation minitel en mode MDA, CGA, HERCULES, EGA, sauvegarde des informations sur disque, mode mise en mémoire pour sauvegarder les numéros que vous avez déjà composé.

En présentation et en vente chez des spécialistes

SIE 58 rue Kléber 92300 Levallois Tél: 47 48 12 00	AZ COMPUTER 99 rue Balard 75015 Paris Tél: 45 54 24 33 45 54 29 52	COMPUTER SOLUTIONS 57 rue Lafayette 2 rue de Châteaudun 75009 Paris Tél: 48 78 06 91	MTI 5 rue des filles du Calvaires 75003 Paris Tél: 42 78 50 52
MBC 8 rue du Rouet 13006 Marseille Tél: 91 79 27 29	AZAC AQUITAINE 15 rue St Rémy 33000 Bordeaux Tél: 56 51 00 25	AZ COMPUTER 39 bis Av. Lacassagne 69003 Lyon Tél: 72 33 06 48	PRODIS Le Gutemberg 155 Av. du Gal. Audeoud 83100 Toulon Tél: 94 31 31 22
MD 59 bis rue Marceau 37100 Tours Tél: 47 61 50 46	ABC 14 Boulevard Chancel 06600 Antibes Tél: 93 65 94 00	CONSER INFORMATIQUE 14 rue Chauffour 68000 Colmar Tél: 89 23 73 33	

SERVICE LECTEURS N°



Pour 975 F H.T. CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 1.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France..., PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.**
- **Budget.**
- **Gestion des commandes/devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock.**

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non satisfaction du logiciel dans un délai de 15 jours, renvoyez-le à CIEL qui vous remboursera (déduction faite des 70 F de port et reconditionnement).

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F H.T. MS02

Nom ______
Société ______
Adresse ______
Code Postal └┴┴┴┴┘ Ville ______
Tél. ______

Je désire recevoir
☐ **CIEL-COMPTA-GESTION** : 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
☐ **CIEL-PAYE** : 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS** : 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
☐ **CIEL-TABLEUR** : 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
1 bis, boulevard des Italiens - 75002 PARIS.

NUMERO VERT APPEL GRATUIT 05 001 001

IMG

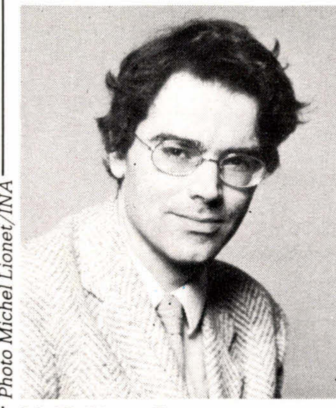
SERVICE-LECTEURS N° 287

LE MONUMENT DU TROISIEME MILLENAIRE

Cent ans après la statue de la Liberté, la France propose au Japon l'idée d'un monument de la communication. Un grand projet, qui fait l'objet d'un concours d'idées organisé par l'Association France/Japon. Nous avons interrogé Philippe Queau sur les raisons qui l'ont amené à imaginer un tel monument.

Micro-Systèmes : Pouvez-vous nous expliquer ce qu'est l'association France/Japon et quelle est exactement sa vocation ?
Philippe Queau : A l'origine, c'est une réflexion personnelle, au moment du centenaire de l'inauguration de la statue de la Liberté ; je me suis demandé quel allait être l'équivalent de cette statue pour nos descendants, quelle sorte de monumentalité serait significative de notre temps.

Etant par ailleurs un spécialiste de l'image de synthèse, je me suis dit qu'un monument du XXIe siècle devait intégrer les nouvelles technologies de communication, les plus représentatives de notre civilisation.
Avec cette idée de base : marier la technologie au symbolisme, je me suis adressé aux autorités japonaises.
M.S. : Pourquoi le Japon ? Et de quels soutiens disposez-vous ?
P. Queau : Dans mon esprit, c'était le pays idéal pour un tel projet. Le Japon est certainement le pays le plus sensible aux symboles et, pour des raisons d'équilibre (la statue de la Liberté à New York, la tour Eiffel à Paris), il me semblait nécessaire d'aller voir ce qui se passait dans ce pays. L'accueil a été favorable, j'ai décidé alors de fonder l'association « Le symbole France/Japon » (loi 1901) qui regroupe des ingénieurs, architectes, urbanistes ainsi que des japonologues qui ont accepté de « supporter » ce projet. L'association est une structure de conseil, d'organisation technique pour le concours, un lien de rassemblement. Nous avons fait un travail de sensibilisation des décideurs en France. Plusieurs ministères sont concernés, le ministère de la Culture, qui soutient officiellement le projet, ainsi que celui de l'Equipement à travers la direction de l'architecture, les Affaires étrangères et le


Photo Michel Lionet/INA
M. Philippe Queau.

Pour vous inscrire

La date limite d'inscription au concours est fixée au 30 septembre 1987. Les demandes d'inscription doivent être adressées à M. Philippe Queau, concours, « Le symbole France/Japon ».
INA, 4, avenue de l'Europe, 94366 Bry-sur-Marne Cedex. Le montant des droits d'inscription s'élève à 200 F, réglables par chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'association Le Symbole France-Japon.

Déroulement du concours :
- Date limite d'envol du dossier à tous les concurrents préalablement inscrits : 9 octobre 1987.
- Les concurrents peuvent poser des questions écrites relatives au dossier avant le 25 octobre 1987. L'organisateur répondra à l'ensemble des questions écrites sous forme d'un envoi unique adressé à tous les concurrents avant le 31 octobre 1987.
- Les prestations des concurrents seront envoyées, le cachet de la poste faisant foi, avant le 20 décembre 1987 à minuit.
- Le jury se réunira avant le 30 janvier 1988.
- Les résultats du concours seront rendus publics au début de février 1988 dans le cadre du Forum international des nouvelles images de Monte Carlo (Imagina).

P.D.G. – Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef** : Georges Pécontal. **Rédacteur en chef adjoint** : Michel Fulgoni. **Chef de rubrique** : Marc Guérin. **Secrétaire de rédaction** : Ingrid Halvorsen. **Secrétariat-Coordination** : Sylvie Dubois. **Maquette** : Laurent Marinot.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : X. Artozqui, P. Barbier, C. Bitard, A. Bloch, M. Boukhobza, C. Buignet, P. Cabon, A. Capuccio, M. Combe-Labiche, C. Dumast, C. Dusfour, G. Durand, G. Houbart, C. Lepecq, J. Maalouf, Y. Offer, M. Oury, T. Papiernik, C. Rémy, M. Rousseau. **Photos et illustrations** : J.-M. Aragon, J.-C. Berthet, Colin Thibert, J.-Y. Corre, D. Crêté, Delius, J.-L. Juhel, A. Labergerie, P. Metzger, E. Proy, S. Subiros.

Image de couverture : Application réalisée par BY Gestion, filiale informatique du groupe BY Equipements, sur logiciel 4e dimension de ACI.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion** : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.** *Directeur de la publicité* : Jean-Pierre Reiter. *International Advertising Manager* : M. Sabbagh. *Chef de Publicité* : Francine Fighiera. **Secrétaire** : Karine Jeuffrault. **Directeur des Ventes** : J. Petauton. **Abonnements** : O. Lesauvage. 1 an (11 numéros) : 225 F (France), 390 F (Etranger). 11 numéros par an : 286 F (prix de vente au numéro). 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Directrice de la promotion : Mauricette Ehlinger. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.**

Société Parisienne d'Edition. Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F





 Dépôt légal : Octobre 1987. Nº d'éditeur : 1473. Distribué par SAEM Transports Presse.
Photocomposition : Algaprint. Titrage : Tygra.

Commerce extérieur pour des raisons évidentes.
M.S. : Le concours dispose également du soutien des sociétés Hermès et Hermès Japon. Quelle est l'intervention de la marque dans cette opération ?
P. Queau : Un soutien financier, du type mécénat d'entreprise, qui permet, par exemple, aux membres du jury de se rendre sur place.
M.S. : Certes, la France et le Japon ont le goût commun des traditions et de l'avant-garde, mais un monument-symbole peut-il à lui seul favoriser un véritable échange, même s'il s'agit du symbole de la communication ? Un geste généreux peut-il effacer les barrières économiques ?
P. Queau : Il s'agit bien d'un acte symbolique, mais il y a un aspect économique indéniable. Comme le disait récemment le directeur de la télévision japonaise NHK, en visite dans notre pays : *« L'image de la France à l'étranger est celle d'un géant culturel mais aussi d'un nain technologique. »* Cette phrase pour le moins surprenante – nous avons une puissance industrielle – m'a donné envie de répliquer que le Japon était effectivement un géant économique, mais encore un nain politique et que les Japonais devaient apprendre à être plus ouverts sur le monde. Le Japon « stocke » tout mais ne donne rien sur le plan conceptuel.
M.S. : Pourquoi un concours d'idées ?
P. Queau : Je voulais favoriser en France un grand courant de réflexion théorique et artistique sur la monumentalité. Ce que devra être le nouveau monument, intégrant naturellement ce qui fait « l'essence de notre société » : le virtuel, le fluide, le fugace, le métamorphique. Il s'agit d'un défi extraordinaire : faire du durable en utilisant des technologies éphémères, qui évoluent en moyenne tous les quatre ans. Cela semble un paradoxe, mais c'est justement parce que ces technologies sont éphémères que l'on peut les remplacer, et donc durer.
M.S. : Ce symbole, à quel endroit pensez-vous l'installer ?
P. Queau : Depuis 1961, les Japonais ont entrepris à Tokyo, comme à Osaka et dans d'autres villes, une politique de poldérisation, de construction d'îles artificielles. Ainsi, à Tokyo, 3 000 hectares nouveaux ont été prévus dans la baie (240 milliards de francs). C'est gigantesque. A Osaka, on construit des « immeubles intelligents » intégrant des centres de communication privés, utilisant les fibres optiques et liaisons satellites ; vous communiquez, par exemple, directement entre grands centres bancaires.
En ce qui concerne Tokyo, 1 600 hectares de terrains sont actuellement construits ou en construction. Le reste de la surface est actuellement inutilisé ; on trouve sensiblement la même situation à Osaka. L'idée est de proposer aux Japonais d'installer là ce symbole.
Si tout se passe bien, et surtout si nous présentons un bon projet, nous devrions pouvoir obtenir le terrain à bon compte.
M.S. : Le concours est ouvert aux créateurs de toutes disciplines, les participants peuvent-ils travailler en équipe ?
P. Queau : C'est recommandé ! mais ce n'est pas indispensable. En réalité, il s'agit d'un concours d'idées ; il faut d'une certaine façon être le plus utopique possible. Il y a un jury international qui a pour tâche d'évaluer la faisabilité des idées, mais aussi de trancher en évaluant leur qualités promotionnelles. Il y aura un lauréat et des primés. Un dossier sera alors constitué. Le prix de 400 000 F servira au lauréat à présenter son projet.
Le dossier et le film seront présentés aux autorités japonaises et nous pourrons, si l'accord de base se fait, passer à la seconde étape : un autre concours où les « individuels » pourront s'associer à des cabinets d'architecture.
M.S. : Sur le plan technique, avons-nous réellement les moyens d'étonner le Japon ?
P. Queau : Je pense que oui, nous avons en France des théoriciens capables de réfléchir à ce type de projet et de se projeter véritablement dans l'abstraction. Pour pouvoir résister à la « fugacité » de la technologie, il faut atteindre le cœur des choses, saisir la forme pure de ce qu'est notre civilisation. Cette structure sera probablement essentiellement logicielle. Les technologies changent mais le concept logiciel reste. Prenez les écrans géants, ils sont « démodés » tous les dix ans, on change les écrans mais l'image reste, le concept est éternel. Même chose pour la tour Eiffel, on a changé l'éclairage, on a pas changé la tour Eiffel.
M.S. : Ce projet, pour quand ?
P. Queau : 1989, pour le cadeau symbolique : la remise du dossier de faisabilité du concours par le président de la République aux autorités japonaises.

Propos recueillis par
L. Marinot

Philippe Queau, chercheur à l'INA et animateur du groupe de recherche Image-Etude et Développement est également l'auteur d'un ouvrage : « Eloge de la simulation, de la vie des langages à la synthèse des images ». Philippe Queau propose dans cet essai, comme solution partielle, de considérer les mathématiques comme un art de la manipulation symbolique. Avec l'aide des calculateurs numériques, elles nous fournissent des métaphores (inédites, inénarrables, indicibles, en faisant proliférer des « êtres mathématiques » doués d'une autonomie, d'une « vitalité » propres. L'intense productivité des calculateurs permet même de simuler des « êtres » non élucidés mathématiquement comme les fonctions « semi-calculables » ou les automates infinis de Church.
Champ Vallon/INA
Diffusé par les presses universitaires de France
256 pages, 130 F TTC.

ATTENTION

VOTRE MICRO-ORDINATEUR PEUT ÊTRE SUJET A DES DÉFAILLANCES AUSSI CHRONIQUES QUE VARIÉES. COUPURES SECTEUR, FAUSSES MANIPULATIONS..., SONT AUTANT DE RISQUES QU'ENCOURENT VOS DONNÉES SUR DISQUE.

IL EST FORTEMENT CONSEILLÉ D'EFFECTUER LA COPIE DES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT AFIN D'EN ASSURER LA SAUVEGARDE, A TITRE PRÉVENTIF.

LES FABRICANTS

Destinés aux micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT ou compatibles, les systèmes de sauvegarde IDENTICA sont disponibles en kit à intégrer ou en boîtier externe.

D'une capacité de 60 à 125 Mo, ils sont livrés avec carte contrôleur, logiciel en français, câbles de raccordement, cartouche garantie à vie. La carte contrôleur et le logiciel sont disponibles séparément permettant ainsi l'utilisation d'une unité externe avec plusieurs micro-ordinateurs. Compatible avec les réseaux locaux les plus répandus, comme NOVELL, le logiciel permet d'effectuer la sauvegarde automatique de ses données (même en votre absence) ou de gérer plusieures cartouches.

N'attendez pas le crash, appelez-nous tout de suite, nous vous donnerons l'adresse du distributeur le plus proche de chez-vous.



OEM 87
Stand P.3
Hall Paris



9, place des Arts - B.P. 214 - 92502 Rueil-Malmaison - Tél. : (1) 47 32 92 60
Télex : 201 626 F - Télécopie : (1) 47 32 47 87

SERVICE-LECTEURS N° 289

ACTIONS UNIES

Nouveau pour Mac plus/Mac SE

QUALITÉ PRIX

CIRRUS 40FD
DISQUE DUR 40 Mo

La performance d'un disque dur pour un Macintosh extrêmement rapide, du jamais vu !
Le CIRRUS 40FD, avec sont temps d'accès de 28 ms et une capacité de stockage de 40 Mo, est livré dans un petit boîtier pas plus grand qu'un lecteur externe.
Possédant deux interfaces SCSI et un système de verrouillage automatique des têtes de lecture (Auto Park), le CIRRUS 40FD est livré formaté et prêt à l'emploi
Le CIRRUS 40FD accepte des mots de passe, des volumes multiples et peut également traiter plusieurs CIRRUS comme un seul volume. Cela vous permet de chaîner jusqu'à sept disques durs CIRRUS à partir d'un Mac.
Le CIRRUS est très silencieux, fiable, esthétique et économique.

Son prix pour 40 Mo .... **9190 F HT**
Également disponibles :
CIRRUS 21 D 21 Mo .... **5890 F HT**
CIRRUS 60 D 60 Mo .... **13490 F HT**

CIRRUS 40T
SAUVEGARDE 40 Mo SUR CASSETTE

Cette petite merveille s'utilise aussi aisément que vous utilisez un disque dur. C'est pour cette raison qu'il est extrêmement facile d'emploi.
Le CIRRUS 40T vous permet de faire des sauvegardes et la restauration en mode Image ou Fichier par Fichier, ou utiliser également les deux modes à la fois.
Chaque système possède deux interfaces SCSI, les cassettes de sauvegarde sont formatées et acceptent les mots de passe de différents volumes.
En outre, vous pouvez vérifier vos volumes sur cassette et éventuellement les modifier.
Gardez vos données en sécurité avec un CIRRUS 40T !

De plus son prix n'a pas fini de vous étonner : .... **9190 F HT**

DISQUE DURS CIRRUS, LA PUISSANCE POUR VOTRE MACINTOSH

Fabriqués aux USA par les Laboratoires KAMERMAN synonyme de qualité et de performance, les disques durs CIRRUS sont contrôlés et testés à chaque étape de leur fabrication pour vous offrir toutes les garanties de sécurité et de robustesse. Toute la gamme CIRRUS est garantie 1 ans.
Alors si vous voulez mettre la puissance de votre côté appelez dès aujourd'hui le **48 78 38 01**

Distribué et en vente chez



4, bis rue de Chateaudun - 75009 PARIS - Tél. 48 78 38 01

Macintosh est une marque déposée d'Apple, Computer CIRRUS est une marque déposée d'ACCE-Informatique. *SERVICE-LECTEURS N° 290* Les prix indiqués sont HT, TVA 18,6 % en sus.

CHATELAIN pour SAP



Parc Georges-Brassens (Paris).

Réhabilitation des kiosques à musique

Qui n'a pas éprouvé un sentiment de nostalgie, voire de frustration, en découvrant au détour d'une place ou d'un parc un kiosque à musique désert et silencieux ? C'est en prenant conscience des efforts de nombreuses municipalités pour réhabiliter ces espaces trop souvent inutilisés, que le *Groupe de recherches optiques et acoustiques* a mis au point, à partir des technologies les plus récentes, le principe du Pavillon chromatique. Utilisable également pour l'animation de tout autre espace public (halls, places, rues piétonnes, etc.), le système est constitué de trois éléments essentiels. Tout d'abord une ou plusieurs caméras vidéo, placées en hauteur, sont chargées de la détection, sur une surface de 20 m^2 chacune, de la présence des visiteurs et de leur position dans une parmi 16 zones distinctes. Une unité d'analyse de l'image et de liaison avec le logiciel de production sonore assure la synchronisation des multiples déplacements avec les musiques produites, et enfin un ensemble de diffusion exécute les différents morceaux à partir de partitions séquencées et jouées par des synthétiseurs Midi. Le répertoire comprend un certain nombre de créations originales, ainsi que des œuvres existantes spécialement retranscrites. La mise en route et l'arrêt du dispositif sont assurés par une horloge permanente, tandis que sa programmation (changement de répertoire, configuration) peut être effectuée à tout moment et à distance *via* un terminal minitel.

Les visiteurs, en se promenant à travers l'espace ainsi aménagé, provoquent le déclenchement de mélodies et de rythmes directement liés à leur nombre et à leurs déplacements. Des marques sur le sol visualisent les zones de captation et leur permettent même, après une courte période de repérage, de décomposer ou de recomposer la musique en direct.

Les kiosques à musique du parc des Buttes-Chaumont, du parc Montsouris et du jardin du Ranelagh à Paris ont d'ores et déjà accueilli le dispositif pendant tout l'été 1987.

L'installation et la programmation de chaque Pavillon chromatique sont envisagées sur mesure, en accord avec la municipalité (le système peut, par exemple, être complété d'un dispositif d'éclairage, lui aussi lié aux mouvements du public). Sa mise en place laisse la structure du kiosque (ou autre espace) intacte et garantit une sécurité maximale contre le vandalisme (régie située dans une enceinte fermée, caméra et haut-parleurs hors de portée). L'ensemble est disponible à la vente, au prix de 200 000 F TTC environ avec 6 partitions, ou en location pour 41 500 F TTC par mois, maintenance comprise.

Pour plus d'informations cerclez 57

Mixage assisté par ordinateur

Constitué d'un micro-ordinateur compatible PC muni d'une interface pour la commande d'unités de VCA et de matrices (grilles de commutations), d'un logiciel, et d'un ou plusieurs pupitres de commande, le système Scène d'Aetis assure le pilotage complet d'une console de mixage audio, avec des possibilités de routing étendues.

Le logiciel permet également la visualisation des niveaux de potentiomètres (faders) et des états de matrices, ainsi que l'identification personnalisée de chaque VCA ou point de matrice. En outre, l'utilisateur a la possibilité d'affecter tel ou tel fader sur telle voie de VCA, afin de piloter, par exemple, 32 voies avec un pupitre 8 faders.

Distribué par la société *Froggy Audio*, le système Scène offre une capacité maximale de 24 × 24 ou de 16 × 32 voies, et une mémoire pouvant stocker de 1 000 à 3 000 effets.

Pour plus d'informations cerclez 58

Une interface Midi télématique

Micromust annonce la commercialisation de la version 1.14 d'une interface destinée au minitel et compatible avec tous les équipements Midi actuels.

L'interface Miditel constitue tout d'abord un séquenceur polyphonique offrant une capacité d'enregistrement de 2 000 ou 8 000 événements selon la version choisie (8 ou 32 Ko), et autorisant la mémorisation de plusieurs messages exclusifs. La mémoire est sauvegardée par une pile au lithium. Miditel assure également le transfert de toute information Midi par le biais du réseau téléphonique traditionnel, et se transforme en véritable micro-serveur grâce à l'automate de connexion/déconnexion « Tramontane ». Commercialisée avec une alimentation, un câble de liaison et un mode d'emploi aux prix respectifs de 1 530 et de 2 280 F TTC en versions 8 et 32 Ko. L'interface Miditel donne par ailleurs accès au serveur de Yamaha Musique France (sons téléchargés, actualités, etc.).

Pour plus d'informations cerclez 59



Musique et Midi sur Atari ST

Doté en standard d'une interface Midi, l'Atari ST bénéficie aujourd'hui d'une large bibliothèque d'applications musicales (séquenceurs, éditeurs de sons, échantillonneurs) adoptées aussi bien par les musiciens amateurs que par les studios et les professionnels.

Cet ouvrage de 248 pages, distribué par *Micro Application* au prix de 149 F TTC, dresse en 4 grandes parties un panorama complet des possibilités musicales de l'Atari ST. Ainsi sont développés successivement la gestion des périphériques sonores passifs (circuit sonore YM 2149 et applications), l'interface Midi, les applications de l'informatique en accoustique, enfin les logiciels d'I.A.O. disponibles actuellement.

Pour plus d'informations cerclez 60



L'image téléguidée

Spécialisée dans le domaine de la conversion des signaux, la société strasbourgeoise *CGV* (Compagnie Générale de Vidéotechnique) a présenté en première mondiale Visiline, un procédé de transmission et de distribution de l'image et du son en n'importe quel point d'un foyer. En effet, la multiplication des équipements audiovisuels connectables aux téléviseurs (magnétoscopes, caméscopes, vidéodisques, décodeurs, micro-ordinateurs, etc.) rend aujourd'hui les connexions complexes et peu ergonomiques.

Une des caractéristiques remarquables de Visiline est de ne pas être tributaire des différents standards (PAL, Secam, NTSC) et de fonctionner dans n'importe quel pays. Il se présente sous la forme de deux petits boîtiers se raccordant respectivement sur la sortie vidéo de l'appareil source et sur la prise Péritel du téléviseur secondaire. Ils sont reliés par un mini-fil de section inférieure à 2 mm, d'une longueur de 30 m.

A titre d'exemple, un magnétoscope peut être relié à un ou plusieurs téléviseurs éloignés, toutes ses fonctions (réception TV, lecture de cassettes, avance et retour) demeurant télécommandables depuis n'importe quel endroit grâce à un diffuseur placé sur sa fenêtre de réception infrarouge.

Pour plus d'informations cerclez 2

Index : la boussole européenne

Décidément, la technologie n'a pas fini de nous surprendre. Voilà qu'un système, appelé Index, conçu par *Index Instrument France*, vient d'être sélectionné par la Commission des communautés européennes. Ce dernier fait partie des projets d'orientation et de guidage qui seront présentés au cours du séminaire ITTT, à l'université de Bath, en Angleterre, du 9 au 11 septembre 1987.

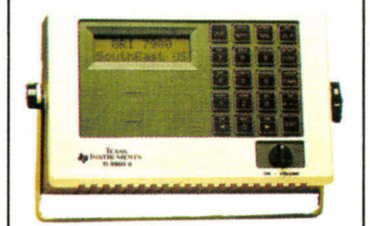
Basé sur un ensemble d'émetteurs superfréquence (63 GHz) et de récepteurs de la taille d'une carte à mémoire dotés d'un clavier et d'un écran à cristaux liquides, le réseau ainsi constitué permettra aux possesseurs des récepteurs de s'orienter et d'accéder à tout site connu des 30 000 émetteurs prévus (cabines téléphoniques, parkings, banques, services divers, itinéraires, etc.). Le marché potentiel d'un tel outil s'élève selon ses promoteurs à près de 60 millions d'unités sur dix ans, ce qui représente un enjeu économique colossal (plus de 30 milliards de nos francs), ainsi qu'un pari européen de premier ordre. Nous en reparlerons dès que les éléments techniques seront mieux connus.

Pour plus d'informations cerclez 3

Et vogue l'informatique...

Le navigateur Loran C TI 9900 II de Texas Instruments reprend les caractéristiques essentielles du modèle 9900, tout en lui ajoutant des possibilités nouvelles telles qu'un clavier étanche amélioré à touches en relief avec confirmation sonore, des fonctions accessibles plus simplement, ainsi qu'un afficheur LCD de 2 lignes de 12 caractères.

Le nombre de points de route (way-points) a été porté à 100, leur saisie pouvant être effectuée en coordonnées hyperboliques « TDS » ou en latitude/longitude. Le TI 9900 II autorise des séquences automatiques avec affichage du cap et de la distance jusqu'au prochain way-point, et le passage automatique d'un point à un autre.



Distribué par la société *GME Electronic,* le TI 9900 II est équipé en standard d'une sortie imprimante ainsi que d'interfaces pour le système Lorsat et un pilote automatique (NMEA 0180).

Pour plus d'informations cerclez 4

« Rétroprojetez » vos écrans informatiques

L'Universal Data Screen LCD est conçu pour diffuser sur grand écran, en association avec un rétroprojecteur classique, les textes, graphiques et dessins générés par un micro-ordinateur IBM PC ou compatible, quel que soit le logiciel utilisé.

Le système se compose d'un écran plat transparent à cristaux liquides d'une définition de 640 × 200 pixels, d'une carte interface, d'un câble de liaison et d'une disquette d'installation. Les images sont visualisées en bleu foncé sur bleu clair ; toutefois, l'utilisation d'un PC muni d'un contrôleur CGA permet de reproduire de nombreux attributs vidéo : fin, normal, gras, inversé, surbrillance, etc.

L'Universal Date Screen LCD est distribué par la société *TAV* (Technique Audio-Visuelle) *Simda* au prix de 13 760 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 30

Les bases de données franchissent les frontières

L'un des obstacles majeurs à la création d'un marché paneuropéen est la complication et le coût qu'engendre l'accès transfrontalier aux bases de données d'autres pays.

Avec l'I.I.F., la direction XIII-B de la Commission des communautés européennes s'attaque de front aux problèmes posés par des codes d'accès complexes et de nombreuses procédures contractuelles et facturières. Son but est de parvenir à un système totalement transparent qui dialogue dans la langue de l'utilisateur et supprime les problèmes techniques et administratifs avec les services.

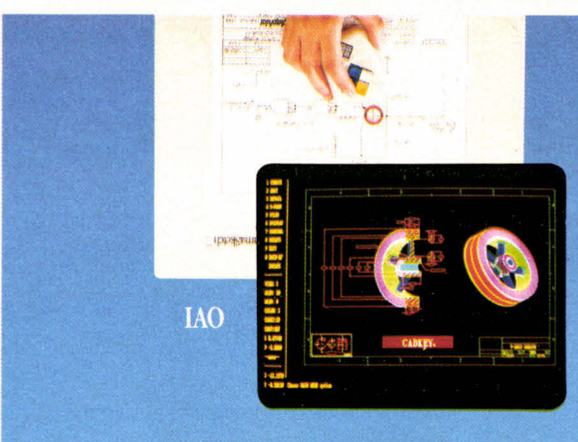
L'interface I.I.F. supportera tous les types de terminaux standard et tous les ordinateurs personnels de communication. Elle comprendra un répertoire autorisant l'abonné à localiser un service ou à détecter les types d'informations disponibles, tandis que la distinction entre redevances PTT et services sera supprimée, l'utilisateur ne recevant qu'une seule facture.

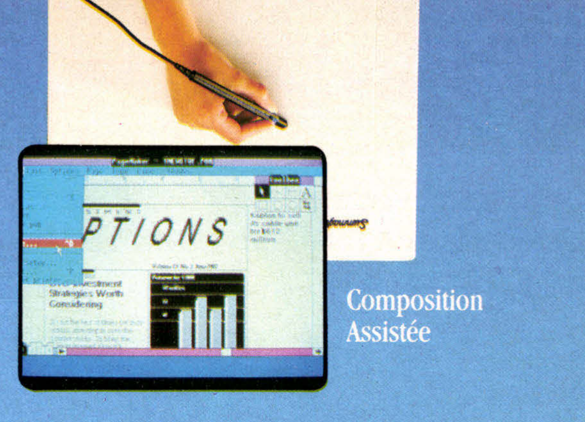
Des alimentations bas profil

Equipements Scientifiques propose une nouvelle gamme d'alimentations TDK à découpage, conformes aux normes UL, CSA, FCC, et présentant des puissances de 3 ou 10 W.

Les alimentations de la série FMP présentent un rendement supérieur à 75 %. Elles sont disponibles en sorties, ajustables à + ou − 10 %, simples ou doubles, dans une gamme 5, 12, 15 et 24 VDC.

Pour plus d'informations cerclez 31

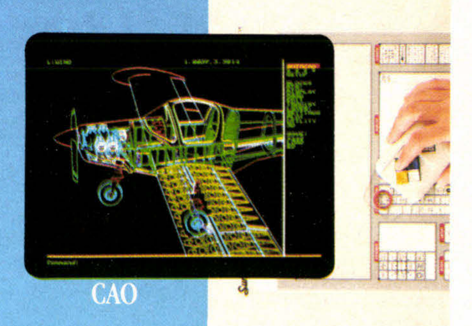

IAO


Composition Assistée

SummaSketch® Plus.

La tablette graphique la plus vendue au monde vient de se surpasser.


Dessiner/ Tracer


CAO

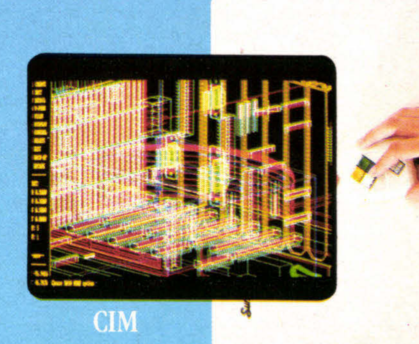
Déjà considérées comme une référence, les tablettes digitales Summagraphics s'enrichissent de nouveaux "Plus":

- La connectique complète permet de l'utiliser avec un IBM PC/XT ou AT ainsi qu'avec le tout nouveau PS/2.
- Un "Emulateur Souris Universel" assure une compatibilité complète avec Microsoft.®
- Un driver permet l'utilisation de la tablette avec le logiciel Windows de Microsoft.®

Ajoutez une nouvelle garantie de deux ans aux caractéristiques désormais standard de haute définition et haute précision associées à une parfaite compatibilité logicielle et vous obtenez la SummaSketch Plus.

Avec autant de "Plus," n'hésitez pas à entrer dans le monde Summagraphics.

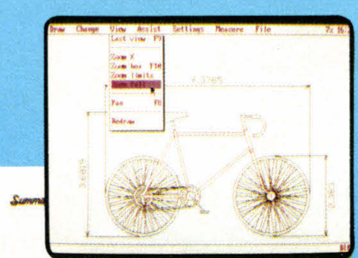
FAO


CIM

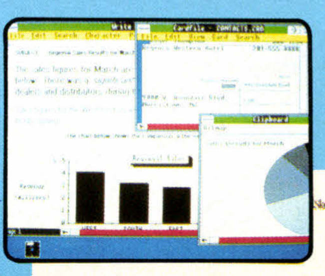
Le nouvel Emulateur de Souris permet la compatibilité avec AutoSketch et plusieurs centaines d'autres progiciels.



Grâce au nouveau driver, SummaSketch Plus fonctionne avec l'environnement Windows de Microsoft® PageMaker® et Windows Draw.

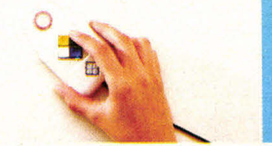






9, place des Arts - B.P. 214
92502 Rueil-Malmaison
Tél. : (1) 47 32 92 60
Télex Jod 201 626 F -
Télécopie : (1) 47 32 47 87

OEM 87
Stand P.3
Hall Paris





ACTIONS UNIES

SERVICE-LECTEURS N° 291

Rentrée : accord Borland-Education nationale

Le ministère de l'Education nationale et la société *Borland* viennent de signer un contrat de licence mixte, concernant l'utilisation des logiciels Turbo Pascal, Turbo Graphix et Reflex.

Cette opération, placée sous l'autorité de Thierry Breton, conseiller auprès du ministre, consiste ainsi en un droit d'usage par l'Etat et l'achat, par les lycées et collèges, de ces programmes édités par Borland. Valable pendant deux ans à partir de la rentrée scolaire de septembre, l'acquisition de ce droit d'usage devrait – selon les propos des responsables concernés – mettre provisoirement un terme au piratage universitaire du langage Turbo Pascal...

Développé par Philippe Kahn, P.-D.G. de Borland International, et conçu pour répondre aux besoins des programmeurs non-professionnels, le produit (500 000 exemplaires livrés depuis 1983) s'est révélé – selon lui – être aussi bien *« un excellent vecteur de formation qu'un outil de développement, capable de rivaliser avec d'autres programmes beaucoup plus coûteux... »*. Il devait ajouter que son prix relativement modéré, allié à des qualités de vitesse et de faible encombrement, avait largement contribué à faire de ce langage de programmation *« le véritable standard du Pascal au niveau mondial »*.

« C'est la raison pour laquelle nous avons choisi ce programme, pour la formation des lycéens et étudiants... », poursuivait Thierry Breton lors de la signature de l'accord, précisant que, par rapport aux normes Pascal, il apportait de nombreuses améliorations : gestion de fichiers à accès direct, traitement des chaînes de caractères dynamiques, etc. Par ailleurs, le confort de programmation est assuré par un éditeur plein écran, intégré avec une détection interactive des erreurs.


De gauche à droite : Thierry Breton, conseiller auprès du ministre de l'Education nationale, Philippe Kahn, P.-D.G. de Borland International, Noël Poggiale, directeur commercial Borland France.

Avec ses accès aux routines DOS, à la mémoire, aux ports du microprocesseur et au module de gestion des recouvrements, la nouvelle version (3.0), « tournant » sur IBM PC, dispose, en outre, de nouvelles procédures pour la gestion des fenêtres, des sons, des couleurs et du graphisme.

Des solutions adaptées...
Le Turbo Graphix, par exemple, qui est une boîte à outils pour les programmeurs en Turbo Pascal. Il se présente en fait comme un ensemble de routines, permettant à des professionnels – même débutants – de gérer les graphismes en haute résolution. Il sert ainsi à dessiner des graphiques simples (cercles, carrés, etc.) ou des formes plus compliquées pour la gestion et le domaine scientifique. Nous retiendrons aussi l'outil d'analyse « Reflex » : *« En fait, le premier gestionnaire de base de données orienté vers l'analyse des informations »*, explique Philippe Kahn, précisant que, à l'exemple d'un grand nombre de programmes, il est capable de représenter les renseignements demandés sous deux formes : une vue « fiche », pour construire des fichiers, saisir et consulter des données, et une vue « liste », faisant apparaître des données sous forme de tableaux récapitulatifs. Capable de trier le contenu de la base de données, de réorganiser les lignes et les colonnes, de sélectionner les informations, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des enregistrements, Reflex gère également les données en mémoire vive... Enfin, le support des cartes d'extension mémoire au standard EMS supprime les contraintes liées à l'encombrement mémoire. L'exploitation des informations s'effectue par l'intermédiaire de la vue « état » gérant toutes les éditions, depuis les étiquettes de publipostage jusqu'aux rapports plus sophistiqués. Mais la spécificité de Reflex – et ce qui lui a valu son surnom d'« analyste » – tient particulièrement à deux modes de représentation des données : une vue « tableau », pour la visualisation par références croisées, des liens et ensembles de relations cachées dans les données ; ensuite, une vue « graphique », donnant instantanément des représentations graphiques interactives des données, sous forme de courbes, histogrammes, etc.

Yves Offer

Hermès en vraie grandeur

C'est à l'occasion du Salon international des technologies avancées, le 30 septembre à Toulouse, que l'avion spatial Hermès sera présenté pour la première fois en grandeur nature (17 × 12 m). Organisé par le *CNES*, le colloque « Hermès, moteur européen de progrès technologiques » permettra à tous les participants du programme de confronter leurs expériences et leurs points de vue.

Pour plus d'informations cerclez 32

La miniaturisation s'attaque à la photocopie

IEEE annonce la disponibilité du copieur de poche CP 64, atteignant une résolution de 8 points/mm et dont les dimensions n'excèdent pas celles d'une grosse calculatrice. Alimenté par batterie rechargeable, le boîtier inclut un capteur optique, un convertisseur, une imprimante thermique et une molette de régagle de contraste. Il est à noter que les copies sont suffisamment longues pour dupliquer un quotidien et que leur largeur de 64 mm est supérieure à celle des colonnes des magazines.

Pour plus d'informations cerclez 33



Deux solutions pour le test en production

Spécialisée depuis cinq ans dans la vente, le support et la maintenance d'équipements de test, la société *Saintel* propose aujourd'hui deux systèmes destinés respectivement aux composants et aux cartes électroniques.
Le M 3000 de Z Systems, construit autour d'un calculateur 32 bits, intègre à la fois une instrumentation sophistiquée et un logiciel autorisant non seulement le travail sur des composants standards (programmation de type « menu »), mais aussi le test de toutes sortes de circuits hybrides ou spéciaux (programmation en Pascal). Le système M 3000 reçoit également une double unité de disquettes ou un disque dur pour le stockage des données.
Le KTS 2002 est un testeur de cartes « in circuit » dont le rôle est de dépister les défauts de fabrication tels que les courts-circuits, les circuits ouverts, les C.I. mal insérés, etc. Doté d'une grande vitesse de mesure, il présente la particularité de générer automatiquement ses programmes de test par l'apprentissage d'une carte réputée correcte.

Pour plus d'informations cerclez 67

Un ordinateur qui se fait beau

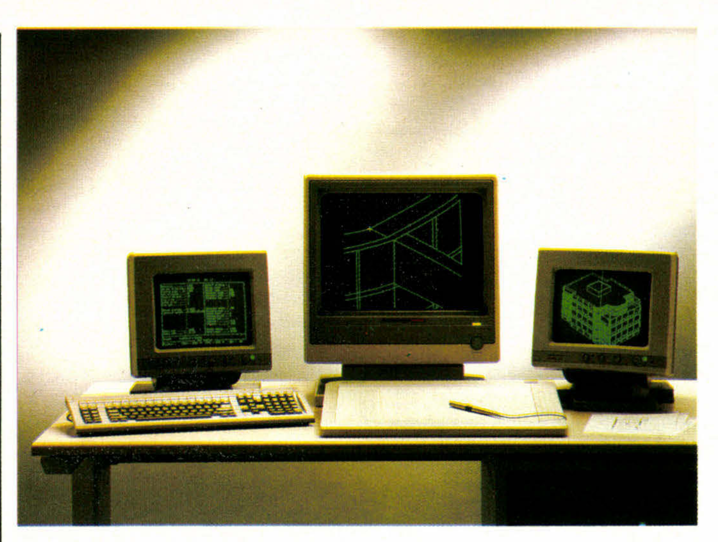
Siatel enrichit sa gamme de micro-ordinateurs compatibles d'un système à l'esthétique particulièrement soignée, élaboré autour d'un Intel 80286 à 6, 8 ou 10 MHz, et fonctionnant sous MS-DOS 3.2 ou Xenix.
Le TCS 4000 intègre en effet dans un boîtier de 8 cm d'épaisseur toutes les fonctionnalités d'un modèle classique, en particulier 640 Ko de RAM extensible à 1 Mo, une unité de disquettes 5''1/4 de 1,2 Mo ou 3''1/2 de 720 Ko, un disque dur de 20 ou 40 Mo, et 2 slots disponibles pour extensions. Livrée avec un clavier Azerty de type AT (102 touches), sa configuration de base comprend également un contrôleur d'écran MDA/CGA/EGA, 2 ports série, une interface parallèle, et une horloge-calendrier sauvegardée. Elle est accessible au prix de 16 130 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 71

IEEE se met à la page

Spécialisée dans l'importation et la distribution de produits informatiques à des prix concurrentiels, la société *IEEE* complète sa gamme avec un système à base de 80386, et un compatible AT compact.
L'IEEE 386 est conçu pour fonctionner en mode multitâche et multi-utilisateur. Doté d'une horloge de 16 MHz, il offre huit emplacements pour extensions, dont deux de 32 bits et quatre de 16 bits. Le mini AX se présente dans un boîtier métallique de moins de 36 cm de large, muni de trois voyants indiquant l'état de l'alimentation, la vitesse d'horloge (6 ou 10 MHz), les accès au disque dur, ainsi que deux boutons de reset et une clé de verrouillage du clavier. Entraîné par un 80286 sans état d'attente (et en option un coprocesseur arithmétique 80287), il supporte jusqu'à 1 Mo de RAM sur la carte mère, huit cartes d'extension au format « long » et offre trois emplacements demi-hauteur pour unités de disquettes, disques durs ou streamer.

Pour plus d'informations cerclez 72



Trois écrans pour mieux voir

Texas Instruments annonce la disponibilité dans son offre de CAO, d'une gamme de trois nouvelles stations de travail répondant au concept Ticad. Celui-ci repose d'une part sur l'utilisation de trois moniteurs de visualisation (écran de travail, contrôle de la vue d'ensemble, écran texte), d'autre part sur un logiciel spécialement conçu en fonction de l'architecture matérielle des stations.
Basées sur l'unité centrale du système 1100 (Intel 80286 à 12 MHz, 80287 à 8 MHz, 16 Ko de mémoire cache), les stations Ticad 1000, 2000 et 3000 bénéficient de 1,15 à 2,65 Mo de RAM, et d'un disque Winchester de 48, 87 ou 140 Mo. La première est un point d'entrée ne disposant que d'un visu mono-écran, tout en restant compatible avec le reste de la gamme. Les modèles 2000 et 3000 sont, quant à eux, des modèles à trois écrans fonctionnant respectivement sous MS-DOS 3.2 (avec extension EMS) et sous Unix System V.
Le logiciel Ticad privilégie tout particulièrement l'ergonomie, avec notamment une technique de fenêtrage permettant d'appeler à tout moment l'un des quatre écrans virtuels affichant les vues de détail, sur le moniteur de travail (1 024 × 1 024 pixels). Son ouverture et le langage de programmation qui lui est associé autorisent le développement d'applications personnalisées.
Les prix des différents modèles Ticad s'échelonnent de 169 000 à 329 000 F, logiciel et environnement périphérique compris (hors traceur).

Pour plus d'informations cerclez 73

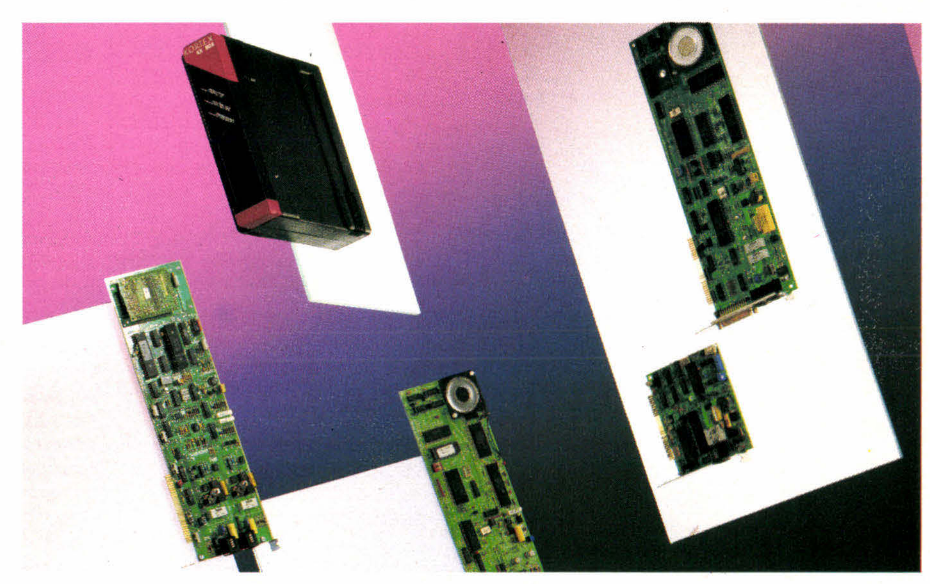
Un 386 à l'échelle du XT

HD Micro systèmes annonce la commercialisation du premier micro-ordinateur à base de 80386 d'Intel, utilisant une carte unité centrale au format PC-XT.
Proposé au prix de 38 000 F TTC, le HDM AX7 bénéficie d'une fréquence d'horloge de 16 MHz sans état d'attente, et de 2 Mo de RAM extensibles à 8 Mo sur la carte mère. Sa mémoire de masse est constituée d'une unité de disquettes de 1,2 Mo et d'un disque dur de 40 Mo.
La configuration de base du HDM AX7 inclut un contrôleur graphique monochrome compatible Hercules, un clavier de 102 touches de type XT/AT, une interface parallèle et un port RS 232 C. Elle est livrée avec le système d'exploitation MS-DOS HDM 3.21 (français) et GW Basic 3.22.

Pour plus d'informations cerclez 74

KORTEX

DIVISION MODEM



LE CONCEPT MODEM

VOUS SOUVENEZ-VOUS DE LA KX-TEL ?

Cette carte modem intégrée a désacralisé en France et dans le monde entier, la télécommunication informatique. Dans un univers professionnel, où pour réussir, il faut s'échanger l'information au plus vite, le modem Kortex fait d'un simple micro ordinateur une arme redoutable. Aujourd'hui, fort de ce succès, Kortex va plus loin.

Le numéro un de la communication intégrée dévoile en grande première, une gamme complète de modem en cartes... et en boîtiers. Avec Kortex, toute application Télécom a enfin son modem.

KX-TEL 2*

Carte modem intégrée "courte" V21, V23, V25 (appel et réponse automatique), transforme le PC en minitel intelligent.

KORTEX 1200*

Carte modem Compatibilité Hayes. V21, V22, V23, V25 permet en plus de la Kx-Tel 2 : a Connexion aux sites centraux et le Transfert de fichiers "haute sécurité" à 1200 bps. Agréée PTT.

KORTEX 2400*

Carte modem "hautes performances" V21, V22, V22 bis, V23, V25. En plus des fonctionnalités de la Kortex 1200, Kortex 2400 communique à 2400 bps. Agréée PTT.

KX-BOX

Modem externe en coffret.
Kx-Box 1200 : V21, V22, V23, V25 asynchrone.
Kx-Box 2400 : V21, V22, V22 bis, V23, V25 synchrone et asynchrone. Agréé PTT.

KX-FAX*

Carte multi-vitesses et logiciel, Kx-Fax transforme le PC en télécopieur automatique. Fonctionnant en tâche de fond, permet :

- La réception sur écran d'un document envoyé par un télécopieur.
- L'envoi d'un texte composé sur un traitement de texte ou logiciel de P.A.O. sur un télécopieur.
- Le mailing télécopie.

* Fonctionne sur tout micro-ordinateur compatible IBM PC, XT, AT et gamme **PS/2.**

KORTEX INTERNATIONAL - 71 RUE ARCHEREAU 75019 PARIS - TEL. 40 05 04 64
SERVEUR 42 00 37 44 - TELEX 216 067 - TELECOPIE : 40 05 18 40

MS 10/87

COUPON-RÉPONSE ***à retourner à KORTEX 71 rue Archereau - 75019 PARIS***

JE SOUHAITE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR "LE CONCEPT MODEM"

NOM ______________ SOCIETE ______________

FONCTION ______________ ADRESSE ______________

______________ CODE POSTAL ______

VILLE ______________ TEL : ______________

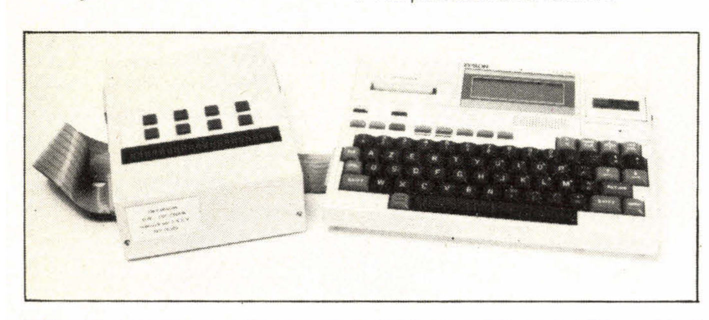
KORTEX

Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent

SERVICE-LECTEURS N° 294

Le portatif des non-voyants

Conçu et réalisé en France par le laboratoire Brigitte Frybourg du Conservatoire national des arts et métiers, l'Hexabraille constitue le premier micro-ordinateur portatif à l'usage des personnes non-voyantes.
Constitué d'un micro-ordinateur Epson HX 20 associé à un module d'affichage en braille, le système est piloté par le logiciel Coppelius 3.0. Parmi ses nombreuses fonctions, citons la sélection entre clavier Azerty et clavier braille intégré, la programmation en Basic ou en assembleur, les calculs mathématiques (mode direct ou programmé), le traitement de texte, ou encore l'édition sur imprimante classique ou braille. Utilisable également comme terminal d'ordinateur externe, l'Hexabraille assure la sauvegarde des données sur microcassette, et offre une autonomie supérieure à 14 heures sur batteries rechargeables.
Livré avec une sacoche de transport et une documentation sur cassette, transcrite en braille, il est distribué par la *Fondation pour la réadaptation des déficients visuels* au prix de 35 000 F TTC.
Pour plus d'informations cerclez 75



La cohabitation de deux grands systèmes

Une des caractéristiques principales du super micro EXL 316 de *Prime Computers* est de pouvoir fonctionner à la fois sous MS-DOS et sous Unix V.3.
Elaboré autour d'un Intel 80286 à 16 MHz, l'EXL 316 inclut 2, 4 ou 8 Mo de mémoire centrale, un streamer 1/4'' de 60 Mo, 1 ou 2 disques durs Winchester de 90 ou 258 Mo, ainsi que trois emplacements d'extension au format Multibus II. On peut lui adjoindre une seconde unité offrant deux disques supplémentaires et quatre emplacements Multibus. De plus, l'EXL 316 supporte jusqu'à 58 périphériques simultanés (terminaux, imprimantes ou autres). Il est connectable aux ordinateurs Prime Série 50 ou concurrents *via* une liaison Ethernet sous TCP-IP et, prochainement, aux systèmes IBM sous SNA.
L'EXL 316 est livré avec deux logiciels développés par Locus Computing : Merge 386 autorise le fonctionnement simultané en mode caractère des programmes sous MS-DOS, PC-DOS et Unix, tandis que PC-interface permet aux utilisateurs d'IBM PC de travailler en liaison avec Unix.
Pour plus d'informations cerclez 76



Trois vitesses dans un portable

Suite à l'introduction récente du micro-ordinateur portatif Flyer, *Convergence Micro* lance le Flyer 286 qui, comme son nom l'indique, est piloté par un processeur Intel 80286 doté d'une fréquence d'horloge de 6, 8 ou 10 MHz.
Sa mémoire vive, de 1 Mo en standard, est extensible à 8,5 Mo sur la carte mère, le stockage des données est assuré par une unité de disquettes 5''1/4 ou 3''1/2 et un disque dur de 20 ou 30 Mo. Le FLyer 286 intègre par ailleurs un écran LCD détachable de technologie dite « Super Twisted Blue Mode), un clavier, également détachable, de 88 touches avec pavé numérique déporté, ainsi que les ports série, parallèle, et deux slots d'extension (deux cartes courtes ou une carte longue).
Parmi les options disponibles, citons une unité de disquettes externe, un streamer, un coffret d'extension pour quatre cartes, et enfin des écrans compatibles CGA, MDA et EGA.
Pour plus d'informations cerclez 77

La productique sans les mains

Intel Corporation présente une seconde génération de postes de travail productiques à reconnaissance vocale. Destinée à un large éventail d'applications industrielles en temps réel, l'unité iSWS 210 autorise en effet les saisies de données en conservant le libre usage des yeux et des mains pour d'autres tâches.
Capable de reconnaître 1 000 mots, le système supporte des environnements difficiles et arrive à isoler la voix humaine même dans une ambiance bruyante. Le dialogue avec l'utilisateur est complété par un module de synthèse vocale, interfacé avec les fonctions « confirmation », « aide » et « guide ».
L'iSWS 210 se présente sous la forme d'un coffret en rack 19'' comprenant une unité de disquettes 3''1/2, 5''1/4, ou une cassette de mémoire à bulles. Il peut être associé à un casque avec micro et écouteurs, et à un émetteur-récepteur de ceinture, afin d'accroître encore le degré de liberté de l'opérateur.
Pour plus d'informations cerclez 78

Cinq cartes en une

Basée sur les circuits Motorola 68020, 68851 PMMU et 68881 FPU (processeur de virgule flottante, en option), la carte VME TP22V de Tadpole Technology remplit les fonctions de 5 cartes classiques (unité centrale, 4 Mo de mémoire, contrôleur Ethernet, communications pour 8 utilisateurs, interfaces disques et bandes) sans toutefois que ses dimensions excèdent celles du format double Europe. Elle se destine avant tout à l'élaboration de systèmes compacts et économiques.
Outre ses huit voies asynchrones TTL, la carte TP22V offre un port RS 232 asynchrone et un synchrone. Elle supporte actuellement Unix System V 2.2 (ultérieurement la version 3.1), ainsi que le système d'exploitation temps réel OS9 de Microware et le noyau VRTX. Distribuée en France par la société *Copel*, elle est accompagnée des différents drivers, des modules TCP/IP et BNET, de l'ensemble de reconfiguration du Kernel, et du code source du moniteur en EPROM.
Pour plus d'informations cerclez 79

Mega ST

Atari France propose des nouveaux modèles Mega ST en version monochrome, ainsi que de l'imprimante laser SLM 804, aux prix respectifs de 11 200 (2 Mo de RAM), 14 760 (4 Mo) et 13 580 F TTC. Des ensembles comprenant micro-ordinateur et imprimante sont proposés par ailleurs à 23 660 (ST2) et 27 220 F TTC (ST4). Il fallait s'y attendre, les « anciens » modèles voient une fois de plus leur prix baisser : les systèmes 520 STF, STFM (moniteur monochrome), STFC (couleur) et STF avec écran couleur Philips sont commercialisés aux prix de 2 990, 4 680, 5 980 et 5 490 F TTC, tandis que le 1040 ST passe à 5 990 F TTC en version monochrome et à 7 490 F TTC en couleurs. Enfin le disque dur SH 205 est désormais accessible au prix de 4 990 F TTC.



Epaisseur 25 mm et 40 Mo

La Commande Electronique étend sa gamme Hardcard avec un modèle offrant 42,26 Mo non formatés sur disque 3,5".
D'une épaisseur de 25 mm, cette Hardcard 40 Mo occupe un seul emplacement dans un PC, XT, AT ou PS/2-30.
Son prix est de 12 986,70 F TTC.
La Hardcard 20 Mo, quant à elle, voit son prix diminuer de 830 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 9

Une laser pour IBM mini

Quinze pages à la minute : c'est la cadence de production de l'imprimante laser 6415 de *Decision Data Computer*. Dédiée à l'environnement IBM 34-36 ou 38, elle offre une résolution de 300 points au pouce et comporte deux bacs papier, qui assurent l'emploi de deux types de papier pour le même document. Proposée au prix de 77 090 F TTC, la 6415 peut dupliquer jusqu'à 99 documents et intègre en standard les fonctions graphiques.

Pour plus d'informations cerclez 10

Tapis à souris

Rien de plus agaçant qu'une souris qui ne répond pas au moindre mouvement de la main et fait preuve d'une mauvaise volonté manifeste.



Le tapis Mouse-Mat, vendu 120 F TTC (prix public) par *Innelec*, remédie à cet inconvénient en assurant un contact parfait avec la boule et en évitant l'encrassement des axes encodeurs. Et pour offrir un logement décent à votre « favorite pet », Mouse-House est une adorable et douillette petite fourrure marron clair, accessible pour 60 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 11

Mieux que EGA !

La carte graphique Micro Enhancer Everex Delux, au standard EGA de format court, possède la particularité d'émuler tous les standards en offrant des résolutions supérieures à la carte EGA classique.

Une barrette de switch sélectionne le mode graphique au moment du boot. Livré avec la carte Deluxe, le logiciel Egmode rend possible la permutation des divers modes par logiciels. Commercialisée au prix de 2 241,54 F TTC par *Feeder Bzzz...*, cette carte est également dotée de 256 Ko de RAM vidéo et d'un port parallèle configurable.

Pour plus d'informations cerclez 12

Scanners et accords

SMO bureautique assure la distribution de deux scanners Ricoh : le SS30, modèle frontal à enrouleur et introduction manuelle, et le IS30-M2, modèle à plat à tête mobile, doté d'un auto-feeder de 30 feuilles. Tous deux offrent une résolution de 12 points au millimètre en 16 niveaux de gris, et autorisent le scanning d'un format A4 en 14 secondes, selon 3 densités de lecture (sombre, normale, claire). Le prix du SS30 est de 16 604 F TTC, et celui du IS30-M2 de 24 906 F TTC, avec leur interface parallèle bidirectionnelle.

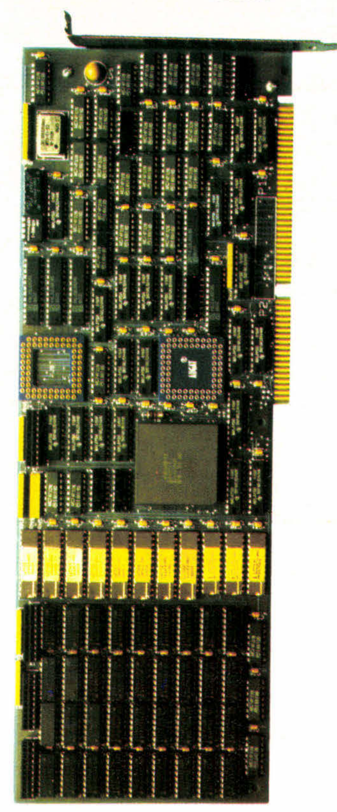
SMO Bureautique propose aussi pour ses scanners les logiciels de reconnaissance d'écriture ISTC Autoread (53 370 F TTC) et Innovatic Readstar (50 998 F TTC), suite à un accord passé avec ces deux sociétés. Le premier est capable de lire 50 caractères à la seconde, et le second 70 avec possibilité de lecture interactive et fenêtrage.

Pour plus d'informations cerclez 13

Grand écran pour Mac

PC Technologie propose une version de l'écran 19" Laserview de Sigma Design spécialement adaptée au Macintosh SE. Sa définition de 1 664 × 1 200 points le destine plus particulièrement aux applications de PAO/CAO/DAO. Il est naturellement réalisé en phosphore blanc. Son prix est de 33 208 F TTC. La version pour Mac II sera bientôt disponible.

Pour plus d'informations cerclez 14



Transformez votre AT en 386 !

En introduisant la carte Inboard 386/AT dans l'un des slots d'extension de son AT ou compatible, l'utilisateur bénéficie instantanément de la puissance du microprocesseur 32 bits 80386 d'Intel, fonctionnant à la vitesse de 16 MHz. D'où une vitesse d'exécution doublée, voire triplée, et une ouverture vers le fonctionnement multitâche. Cette carte supporte 1 Mo de mémoire rapide, extensible à 2 ou 3 Mo. *La Commande Electronique* en assure la distribution au prix de 21 763,10 F TTC en version de base, ou 23 542,10 F TTC avec 1 Mo de RAM en extension.

Pour plus d'informations cerclez 15

Citizen « made in Europa »

Le succès de la pénétration de Citizen sur le marché européen (plus de 200 000 imprimantes en moins de deux ans) a incité les dirigeants de la firme japonaise à prévoir une unite de fabrication au Royaume-Uni. Deux des treize modèles de la gamme seront ainsi produits sur le site de Scunthorpe, retenu pour l'implantation de la nouvelle usine, en grande partie grâce à son excellent réseau de communication. La première matricielle 120D « made in Europa » sortira des chaînes de fabrication en décembre 1987, ce qui contribuera à satisfaire plus rapidement la demande du marché sur le vieux continent, et à le stabiliser.

Codes-barres et caractères géants

Une interface optionnelle, totalement compatible IBM PC et commercialisée par *Métrologie* au prix de 2 727,80 F TTC, permet aux imprimantes OKI 192 Plus et 193 d'imprimer de grands caractères jusqu'à 300 × 300 mm, ainsi que les six codes-barres les plus usuels : 39, 2 parmi 5, EAN 8/13, UPC O/E, Telepen et Codabar. En outre, un dispositif de détection d'usure du ruban avertit l'utilisateur par une alarme sonore lorsque la qualité d'impression risque de ne plus assurer la lecture du code dans de bonnes conditions.

Pour plus d'informations cerclez 16

Cartes VME

Euro PEP France propose deux cartes au bus VME.
VPRM : carte dotée d'une interface esclave avec le bus et d'une importante zone à wrapper, les 2/3 de sa surface étant prévus pour l'implantation de composants nécessaires à la réalisation d'applications spécifiques.
VGPM : carte graphique haute résolution regroupant un contrôleur graphique Hitachi 63484, la mémoire écran de 1 ou 0,5 Mo, et éventuellement une Clut (color look-up table) pour l'analyse d'images. Sa résolution est de 1 280 × 1 024, sans scintillement, avec une palette de 16 couleurs parmi 4 096.

Pour plus d'informations cerclez 17



Pour environnement IBM-Mini

Telprint ajoute à son catalogue deux nouvelles offres « clés en main » pour la connexion d'imprimantes Honeywell sur systèmes IBM 34-36-38 : les Twinax 4.66T et COAX 46.65 sont toutes deux commercialisées au prix de 33 208 F TTC et se comportent exactement comme les imprimantes IBM, assurant ainsi une totale compatibilité. Elles peuvent, en outre, bénéficier d'une interface parallèle Centronics, par basculement d'un commutateur sur la Twinax, ou changement de module sur la Coax.

Pour plus d'informations cerclez 18

Ecrans PAO pour IBM

ISTC assure la distribution des écrans Viking de Moniterm. Le Viking 1 est un monochrome 19" (1 280 × 960) compatible aussi bien avec la gamme XT-AT qu'avec le PS/2. Son prix public est descendu à 23 601,40 F TTC. Viking « portrait » est la version verticale du précédent, plus particulièrement adaptée aux applications de PAO, DAO et tableurs. Ces écrans sont livrés avec les drivers MS-Windows et GEM.

Pour plus d'informations cerclez 19

L'avenir L.C.D.

Sharp lance une nouvelle génération d'écrans à cristaux liquides basés sur la technologie TAP (Tape Automated Bonding) qui utilise le report direct des puces drivers sur des circuits souples collés directement sur le verre de l'afficheur. Ces écrans sont proposés par *Alfatronic* dans les formats 640 × 200 pts, 640 × 400 pts, 720 × 240 pts et 720 × 400 pts. Ils existent en mode réflectif, transflectif avec backlight, et transmissif avec backlight fluorescent.

Pour plus d'informations cerclez 20

Impression et coupe

Le mécanisme d'impression *Hengstler* DP834CP assure le passage des feuilles de 114 mm de largeur. Son massicot électrique le destine essentiellement aux applications de distribution de tickets et dans les systèmes de point de vente. Il est possible de massicoter la feuille originale et de conserver la copie. L'impression se fait en bicolore sur papier normal, sur 40 colonnes, à la vitesse de 80 cps. Une carte de commande est disponible en option.

Pour plus d'informations cerclez 21

Terminal graphique industriel

Monterey Technology complète sa gamme avec le modèle MX 10000, doté du processeur 32 bits 68020 et de deux slots d'extension. Son bus industriel lui permet d'évoluer vers la station de travail autonome, par adjonction de coprocesseur et cartes d'extension. Il comporte un écran couleur 19" offrant une résolution de 1 024 × 768 (ou 784) et autorisant l'affichage de 16 couleurs simultanées parmi 256 000. Sa mémoire de 1 Mo peut être quadruplée, et 16 Ko sont disponibles en mémoire cache. On notera également l'accès à la fonction zoom réel.

Pour plus d'informations cerclez 22

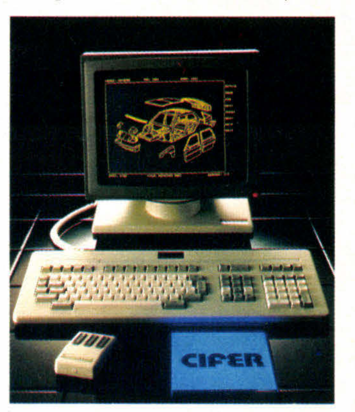
Imprimantes dédiées code-barres

Euroterminal commercialise deux imprimantes pour étiquettes comportant des codes-barres : EXL 192 (80 colonnes) et EXL 193 (132 colonnes), dont les prix respectifs sont de 8 064,80 et 9 843,80 F TTC. Elles assurent l'impression de tous les types de codes-barres, aussi bien horizontalement que verticalement. Un logiciel d'aide à la création d'étiquettes, au prix de 1 779 F TTC, peut déterminer le nombre d'étiquettes à éditer, ou modifier l'un des paramètres sans devoir la recréer entièrement. Il gère la définition des diverses zones d'impression : codes-barres, logos, texte et caractères de différentes tailles.

Pour plus d'informations cerclez 23

Un terminal polyvalent

CGB France annonce l'arrivée du terminal Cifer 3014 alphanumérique et graphique. Compatible DEC VT52/100/220 et Tektronix 4014, il offre une résolution de 1 024 × 780 points non entrelacés, sur



écran 15" orientable et antireflets. Une sortie imprimante est prévue et, en option, un troisième port série bidirectionnel.

Pour plus d'informations cerclez 24

Claviers et souris en OEM

SMK, importé en France par *STAB*, propose un clavier 102 touches pour environnement IBM PC/XT/AT ou compatible, commutable par switch dans n'importe quelle configuration (y compris l'ancienne 84 touches). En outre, la souris « Mouse Systems » à 3 boutons, réalisée en technologie optique, donc sans pièces mobiles, assure une très large compatibilité logicielle.

Pour plus d'informations cerclez 25

■ La télématique n'est pas toujours rose...

... mais avec elle,
votre entreprise
peut voir la vie en rose !
Communiquer, dialoguer, enrichir les contacts, accroître les ventes, stimuler les partenaires, optimiser les services rendus à la clientèle ... c'est ce qu'un micro-serveur peut vous apporter à un coût très bas : à partir de 24 900 F ht. Entreprises, administrations, collectivités locales, radios privées, écrivez en Minitel.





Nos kits serveurs 8 à 72 voies : la meilleure solution pour transformer votre compatible en centre serveur personnalisé, sans notions informatiques.

Nos kits comprennent : cartes Servotex et Servopac (8, 16, 28, 40 ou 72 voies d'accès simultané sur Transpac, réseau commuté/local), connectique, documentation complète illustrée facile à comprendre. Options : caméra à digitaliser, logiciel multi-tâches, kit de développement, souris, moniteur, modem, alimentation secourue.

Logiciels compris dans tous nos kits : gestionnaires et générateurs de services télématiques • composition de pages dynamiques avec souris • bases de données arborescentes et multi-critères • prises de commande • boîtes aux lettres • messageries dialogue en direct • questions/réponses • agenda électronique • petites annonces • journaux cycliques • statistiques.

Servotel

PREMIER FABRICANT FRANÇAIS DE MICRO-SERVEURS

Siège social
ZA "Le Fournillier" - RN 568
13220 CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES
TEL. 42.76.10.10

Agence parisienne
116, Champs Elysées
75008 PARIS
TEL. (1) 45.63.17.27

Serveur de démonstration 3615 + JEANTI.

SERVICE-LECTEURS N° 300

Je souhaite recevoir une documentation complète sur les kits micro-serveurs SERVOTEL.

MS 10/87

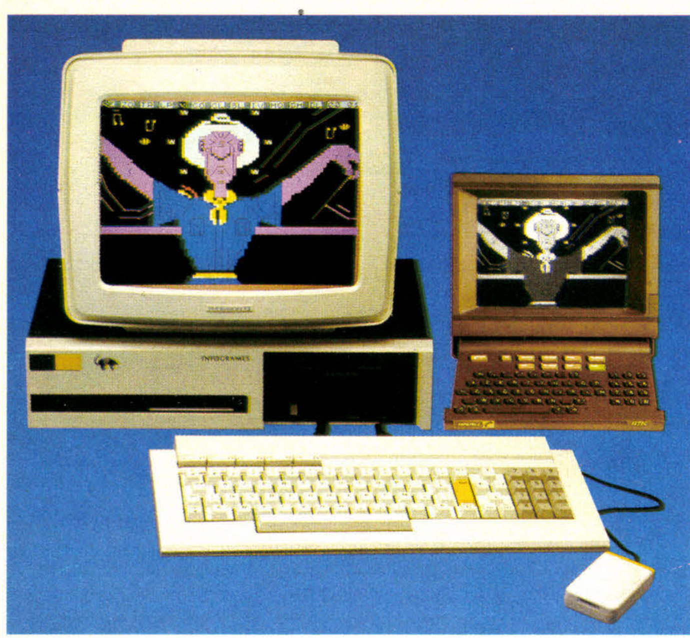
Nom ....

Société ....

Adresse ....

.... Tél. ....

A RENVOYER A SERVOTEL, ZA "LE FOURNILLIER" RN 568 - 13220 CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES



La composition vidéotex facile

Conçu par la société *Infogrames* autour du Thomson TO 9, le Composeur est un ensemble matériel-logiciel complet, autorisant la création et le stockage d'images et d'animations vidéotex. Outre le micro-ordinateur, il comprend un lecteur de disquettes 3"1/2 ou 5"1/4 (format IBM PC en option), un moniteur couleur haute résolution, une souris et une interface de communication RS 232.
Le logiciel dispose de 8 mémoires de page afin de stocker et d'assembler différents éléments graphiques en vue d'animations. Le Composeur offre la possibilité de scrolling avant-arrière, de masquage, d'effacement partiels, de fonction zoom, de visualisation en temps réel sur minitel, ainsi que différents protocoles de transfert assurant la transmission des images composées sur d'autres sites informatiques sous Unix, Pick, VMS, G Cos, Primos, MVS, MS-DOS, etc.
Infogrames met également à la disposition des utilisateurs un service d'échange standard logiciel et matériel (en option) et une assistance téléphonique.
Les mises à jour du Composeur seront effectuées gratuitement.

Pour plus d'informations cerclez 107

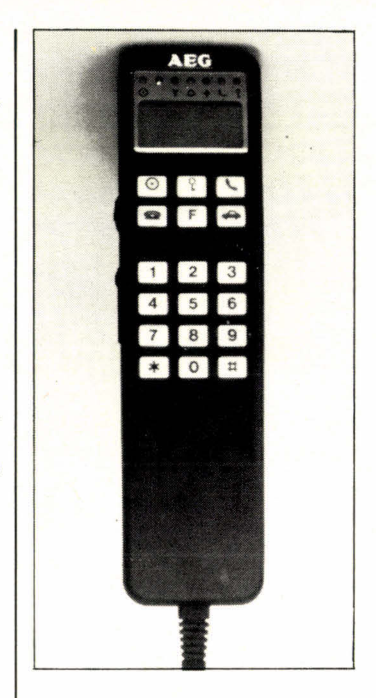
L'achat sans effort

La société *Hometel* a mis en service un centre d'achats accessible par minitel au 36 15 (code TELPOCHE ou SM, appellation mini-boutique), proposant plus de 200 produits classés par secteurs : hifi/vidéo/photo, téléphonie et péritéléphonie, voyage, gadgets et cadeaux, jeux, etc.
Pour chaque article apparaît à l'écran non seulement son prix (comparable à ceux pratiqués dans les magasins spécialisés à Paris), mais aussi un texte descriptif. Dès réception du paiement par chèque, carte bancaire ou carte Aurore/Cetelem, la livraison est effectuée, un service de coursiers sur Paris et sa région étant actuellement à l'étude.
Par ailleurs, des promotions permanentes sont proposées quotidiennement. Enfin Hometel met à la disposition de ses clients deux boîtes aux lettres, l'une pour des messages de tout ordre (remarques, critiques, suggestions), l'autre concernant le service après-vente.

Pour plus d'informations cerclez 109

La communication mobile

Fort de son expérience dans le domaine des systèmes électroniques et des télécommunications, *AEG* introduit en France le téléphone de voiture



Télécar 2000, réalisé pour fonctionner sur Radiocom 2000. Implanté progressivement par les PTT, ce réseau couvrira 85 % du territoire d'ici fin 1990. Il autorise les liaisons en mode téléphonique national et international, en mode « réseau privé d'entreprise » ou en service mixte « téléphone » et « privé ».
Il présente un répertoire de 60 numéros, ainsi que les fonctions de rappel du dernier numéro, d'appel « mains libres », de limite d'accès à diférents services et de consultation du répertoire durant une communication. Il est commercialisé au prix de 27 159 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 110

Donnez de l'intelligence à votre minitel

Le système LCE Câble, développé par *La Commande Electronique*, assure la liaison entre un terminal minitel et un micro-ordinateur de type PC, XT, AT, PS/2, 8530 ou 8550, si celui-ci comporte un port RS 232. Il est compatible avec l'affichage 80 colonnes du minitel 1B, et supporte les adaptateurs d'écran monochrome, CGA, EGA et Hercules.
LCE Câble est accompagné du logiciel LCE Com qui assure l'émulation vidéotex, la capture de pages-écran, l'automatisation de connexion, et l'exportation de données vers d'autres programmes.

Il intègre également un module de transfert de fichiers entre deux PC équipés du LCE Câble.

Commercialisé au prix de 890 F TTC, LCE Câble est livré avec 6 logiciels spécifiques : gestion de portefeuille boursier, de compte bancaire, émission et réception de télex, récupération d'adresses et de numéros de téléphones, répondeur télématique.



Pour plus d'informations cerclez 111



Votre minitel donne-t-il une bonne impression ?

Hengstler Contrôle Numérique annonce la disponibilité de l'imprimante Star NL 10V, conçue pour fonctionner aussi bien sur un micro-ordinateur compatible PC que sur un minitel.
Cette matricielle 9 aiguilles graphiques imprime 120 cps en sortie listing, 30 cps en qualité courrier approché, et bénéficie en mode vidéotex d'une mémoire tampon de 8 ou 32 Ko. Dotée de 2 jeux ASCII et de 96 caractères entièrement redéfinissables, la Star NL 10V présente en face avant un panneau de contrôle autorisant la sélection par touches de nombreuses fonctions.
De larges possibilités d'édition sont offertes en mode vidéotex, accessibles directement à partir du clavier du minitel : modes rapide (sans graphique), graphique positif ou négatif/normal ou expansé, rouleau (impression en continu), transparent (sans paramètres de mise en page), listing (par ordre d'apparition des lignes), copie d'écran, 40 colonnes et 80 colonnes.
Des commandes de mise en page sont également disponibles sur le minitel ou sur le serveur.
La Star NL 10V est accessible au prix de 4 730 F TTC, et reçoit en option un introducteur feuille à feuille automatique (1 030 F TTC).

Pour plus d'informations cerclez 98

La télématique tous azimuts

Gestion + Micro-informatique, société de service spécialisée sur Macintosh, partage ses activités entre le développement de serveurs ou d'applications télématiques, la formation, l'installation de réseaux, l'analyse et conseil informatique, et la distribution de logiciels standards (comptabilité, gestion, etc.).
Elle a notamment mis au point, à l'occasion des Francofolies de La Rochelle, un serveur grand public accessible par le 36 15 (code Foliz), dont la vocation est musicale et culturelle.
Le produit « phare » de G+M est sans conteste Dragster, un générateur d'applications télématiques pour Mac, constitué d'un logiciel incluant un langage de programmation et un module de composition de pages, et d'un modem maître permettant à la fois de tester et d'exploiter les programmes sur minitel. Ce kit est commercialisé au prix de 11 260 F TTC. Des modems esclaves peuvent être aisément installés afin d'augmenter le nombre de voies d'accès (prix unitaire 6 500 F TTC), tandis qu'une version Transpac dotée d'un frontal gérant jusqu'à 64 voies est proposée au prix de 166 000 F TTC. Enfin, de nombreuses applications écrites sous Dragster sont actuellement disponibles, à des prix allant de 11 260 à 16 600 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 99

Câblez-vous par téléphone

Corvus Systems France introduit un système de câblage utilisant les fils du réseau téléphonique standard afin de relier, à la vitesse de 1 Mbps, différents micro-ordinateurs et postes de travail en réseau local Omninet.
Outre les connexions téléphoniques, Hub Omninet comprend 2 éléments principaux. Le noyau Hub, composant central, intègre un contrôleur en étoile supportant 25 liaisons, de 300 m de long environ chacune. Il est logé dans un rack pouvant accueillir 2 cartes supplémentaires afin d'interconnecter jusqu'à 64 postes. Le Splitter est, quant à lui, un petit boîtier de type prise téléphonique gigogne, assurant la liaison de chaque station de travail au réseau.
Il est à noter que Hub Omninet utilise une paire libre de l'installation, sans affecter les transmissions téléphoniques normales. De plus, malgré son architecture en étoile, il se comporte comme un réseau en bus, et conserve de ce fait toutes les caractéristiques du réseau Omninet avec lequel il est entièrement compatible.

Pour plus d'informations cerclez 100

Les développeurs ont leur messagerie

Le Forum Borland est un service accessible sur Télétel 2, destiné à tous les possesseurs de micro-ordinateurs Apple et compatibles PC. Il offre la possibilité aux développeurs d'échanger des informations sur l'utilisation des logiciels, de disposer du support technique, d'interroger le centre de formation « Turbo Training » et d'avoir accès à un système de messagerie et d'informations diverses.
Le serveur Borland a été mis au point à l'aide d'Addiserv, le générateur de services télématiques d'*Addiciel* possédant 64 accès X25 et 4 voies RTC/LS. Il autorise l'accès de mots clés organisés en 3 niveaux relatifs aux matériels, aux logiciels et aux applications. A titre d'exemple, pour apprendre à communiquer en Pascal sur IBM PC, il suffit de taper sur le terminal la série IBM PC-Pascal-Communication.

Pour plus d'informations cerclez 101

300 correspondants sur un PC

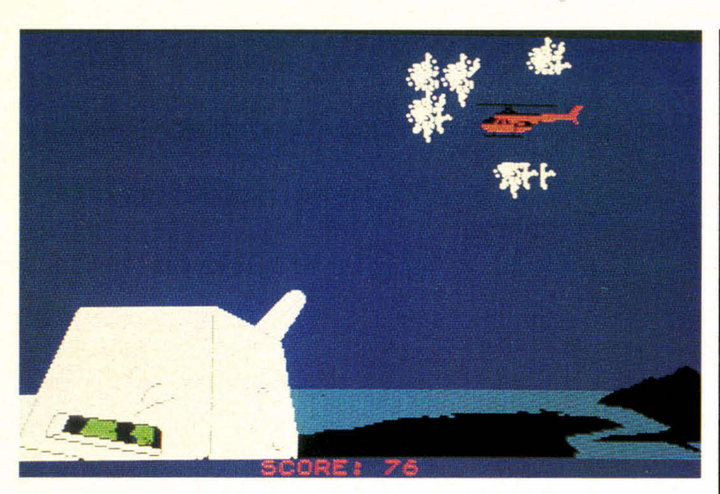
Conçu par la société *Télématique Vidéotex Française*, Multi Média System est un serveur multivoie sur IBM PC ou AT, donnant accès à de multiples applications.
Tout d'abord, un service de messagerie permet à 300 abonnés, internes ou externes à une entreprise, de communiquer entre eux. Le contenu des B.A.L. est protégé par des mots de passe, tandis qu'une boîte à messages associée à une imprimante autorise le dépôt de messages par des « non abonnés », en vue de leur acheminement par l'exploitant.
M.M.S. offre également un annuaire d'une capacité de 600 noms consultable à distance, un service journal télématique (cyclique ou arborescent) pouvant comporter jusqu'à 2 000 pages de 2 000 caractères chacune, ainsi qu'une panoplie d'outils de composition de pages-écran. Il est possible aussi d'intégrer en mode vidéotex des applications de type gestion de stocks ou prise de commandes.
Composé d'un logiciel et d'une carte offrant 8 voies en réseau commuté ou 16 voies *via* Transpac Multi Média System est commercialisé clefs en mains (ordinateur compris) aux prix de 65 230 (PC/XT) et 77 090 F TTC (PC/AT).

Pour plus d'informations cerclez 102

Carte pour PS/2

Spécialisé dans l'élaboration de matériels de haute technologie pour micro-ordinateurs professionnels, *IDEAssociates* annonce la disponibilité d'une carte 5251 assurant la liaison entre les nouveaux systèmes IBM PS/2, et les ordinateurs 34, 36 et 38. Ce kit d'émulation version Microchannel est accessible au prix de 11 100 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 105



La Troisième Guerre mondiale

Avec Raid sur la Manche, *FIL* (France Image Logiciel) vous transporte en l'an 2040. La Troisième Guerre mondiale a éclaté. A bord d'un hélicoptère, il vous faudra lutter contre des ennemis envahisseurs... Toutes les coordonnées géographiques correspondent à la réalité. La réussite de votre mission dépendra de votre habileté à piloter, à naviguer, à tirer... La disquette est disponible pour TO 8, TO 9, TO 9+ au prix de 145 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 34

Géographie assistée par ordinateur

Uniware annonce Atlas•Graphics, un système de représentation de données de cartes géographiques fonctionnant sur PC avec 512 Ko de mémoire, pour un prix de 5 870 F TTC. Ce logiciel permet de numériser n'importe quelle carte ou bien de faire effectuer un travail à façon par Uniware.
Actuellement, la carte de France par département est disponible, ainsi que les cartes de tous les autres pays du monde.
Atlas•Graphics possède les fonctionnalités suivantes : 300 types de hachures, cartes bivariées, cercles concentriques autour des points, 16 couleurs de texte, affichage très rapide, facteur de zoom (100 millions), overlays d'écrans, création de carte à l'aide d'une table à numériser, d'un joystick ou d'une souris, modifications interactives à l'écran, etc.

Pour plus d'informations cerclez 35

Une réserve d'idées sur Macintosh

Tous les spécialistes en communication le disent, c'est en écrivant les idées que s'élabore la pensée et s'affine le raisonnement. Installé en tant qu'accessoire de bureau, Acta répond exactement à cette définition, en restituant fidèlement la structure de chaque problème. Destiné autant à l'écrivain qu'au gestionnaire ou au formateur, Acta est distribué par *Alpha Systèmes Diffusion* au prix de 705,67 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 42

Réaliser des applications en Quick Basic

Somma France a mis au point un ensemble d'outils simples, rapides, puissants et efficaces, offrant un gain de temps considérable lors de l'écriture de logiciels. Ces outils multifichiers, multi-index, peuvent gérer jusqu'à 64 000 enregistrements par fichier, avec 12 clés d'accès par fichier. Ils comportent également un éditeur de zones, une gestion des menus et des questions à choix multiples. L'ensemble comprend : des programmes directement exécutables, une bibliothèque de routines et plusieurs programmes sources fournis à titre d'exemple. Le développement d'applications peut se faire soit avec un interpréteur MS-Basic, soit avec l'éditeur Quick Basic (version 2.0), soit avec un quelconque éditeur de texte.

Pour plus d'informations cerclez 43

Apprendre MS-DOS

Microsoft, le créateur du système d'exploitation des PC, propose le didacticiel « J'apprends MS-DOS » qui constitue un véritable cours particulier (version 3.10). Le produit s'adresse aux entreprises et aux particuliers désireux de maîtriser rapidement et économiquement le système d'exploitation de leur ordinateur personnel. La configuration requise comprend un IBM PC ou compatible, avec 256 Ko de mémoire, un DOS 2.10 ou version ultérieure, ainsi qu'une unité disque double face. Le prix du didacticiel est de 498,12 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 44



Au fin fond de la brousse

Livingstone est un très beau jeu d'aventures de *Microïds*, dont le cadre est la brousse africaine en 1871. Un sac de vivres, un couteau, un boomerang, quelques grenades et une perche constituent votre seul bagage pour franchir les nombreux obstacles qui vous attendent : bêtes féroces, montagnes et précipices, fleuves, anthropophages...

Pour plus d'informations cerclez 45

Planifier et gérer les projets

P.S.N. (Project Scheduler Network) est un progiciel de gestion de projets caractérisé par ses nombreuses fonctions, sa convivialité et sa souplesse d'utilisation. Il permet d'effectuer la gestion des ressources et le suivi financier du projet. Toutes les informations peuvent être obtenues sous forme de rapports, courbes, histogrammes et schémas, sur imprimante ou sur traceur.
La version française de P.S.N. est distribuée par *Le Bihan et Cie* au prix de 7 709 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 46



Pompier du ciel

Des milliers d'hectares de forêts sont détruits chaque été à cause de la sécheresse, mais aussi de la négligence ou de la malveillance.
Avec Canadair, commercialisé par *FIL* (France Image Logiciel) pour Amstrad CPC 464, 664, 6128, vous revivrez la tension des « pompiers du ciel » qui luttent contre les incendies de forêts. Pour cela, vous disposerez de cinq canadairs...
Ce jeu vous permettra, en outre, de vous associer à l'action de « SOS Pompiers du Ciel », car FIL reverse à cette association 1 F par logiciel vendu. Le prix de la disquette est de 149 F TTC et celui de la cassette de 99 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 47

Un petit frère pour dBase

Pour 2 953,14 F TTC, vous pourrez vous procurer Rapidfile d'Ashton Tate, traduit et édité par *La Commande Electronique*. Simple, rapide, puissant et de grande capacité, Rapidfile combine les fonctions monofichier, traitement de texte et publipostage. Il est à la fois l'assistant de dBase pour l'utilisation courante dans les grandes entreprises et un produit clé pour les PME et les professions libérales. La prise en main, comprenant 13 exemples d'applications pratiques, est commercialisée au prix de 177,90 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 48

La gestion facile des ventes

Senior 2, proposé pour IBM PC et compatibles par *Ordigrames*, est un système de gestion des ventes personnalisable par familles ou activités, secteurs de clientèle, quantités, taux de TVA et autres, modes de paiement...
Les fichiers peuvent comporter 30 000 fiches articles et 10 000 fiches clients. Les factures et devis peuvent atteindre 9 000 pages théoriques de 30 lignes.
La configuration nécessaire comprend un PC sous MS-DOS version 2.0, 256 Ko de mémoire, un disque dur de 10 Mo, un lecteur de disquettes, une imprimante et une souris.

Pour plus d'informations cerclez 49

Créez vos propres didacticiels

Développé à partir des travaux de l'université Paris VII, Marion + est l'un des produits issus du projet national Diane. Il est aujourd'hui proposé aux auteurs potentiels de didacticiels et de logiciels interactifs, au prix de 3 900 F TTC, par *Ipsys*. Pour un système-auteur haut de gamme, fonctionnant sur compatible PC sous MS-DOS, ce prix situe Marion + parmi les solutions interactives les plus économiques.
De plus, il est compatible avec les normes vidéotex les plus récentes.

Pour plus d'informations cerclez 50

Analyse d'images sur Mac

Conçu et réalisé par *Softmax*, Topos est édité et distribué par *Apple* au prix de 2 372 F TTC.
C'est le premier instrument de mesure effectuant diverses analyses et comparaisons de grandeur sur des images de type MacPaint.
Topos s'applique à de nombreux domaines d'activité : géométrie, architecture, biologie, médecine, topographie, physique, etc. Il peut aussi se combiner à d'autres applications comme Multiplan, Excel, Microsoft Chart, etc.

Pour plus d'informations cerclez 51

Présentation graphique assistée par ordinateur

Métrologie annonce la disponibilité à son catalogue de Concorde en version 2.0. Les trois principales fonctions de ce logiciel intégré de présentation graphique assistée par ordinateur sont les suivantes :

- traitement de texte (16 polices modifiables) ;
- possibilité de traiter tout graphique de gestion interfacé avec Lotus 1-2-3, Multiplan, Symphony, DIF... ;
- accès à une librairie de 4 000 images et symboles.

Il offre aussi des possibilités de création et d'animation d'images. La nouvelle version 2.0 autorise une sortie diapositives et transparents.
Concorde fonctionne sur les ordinateurs compatibles IBM PC avec écran et carte de type CGA/EGA/Hercules.

Pour plus d'informations cerclez 52



Jardinage sur ordinateur

Dans Garden Party de *Free Game Blot*, vous devrez aider le jardinier dans ses différentes tâches : plantation, arrosage, récolte des légumes frais... Il vous faudra aussi lutter contre de nombreux insectes et faire face aux caprices de la météorologie.
Ce jeu d'arcade au graphisme soigné est disponible en cassette pour MO6 (120 F TTC) et disquette pour TO8, TO9, TO9+ (165 F TTC).

Pour plus d'informations cerclez 53

Gestion de fichiers pour Apple IIGS

SoftWood GS File est un système simple et puissant, qui dispose d'un environnement convivial de type Macintosh : menus déroulants, commandes au clavier, barre de défilement, boîtes de dialogue.
En plus des fonctionnalités de gestion de fichiers, SoftWood GS File relit directement les données d'AppleWorks et admet l'importation de tout fichier ASCII.
Il est disponible auprès de *Alpha Systèmes Diffusion* au prix de 1 767,14 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 54

Une nouvelle version d'Explorer

La version 3.0 du logiciel Explorer annoncée par *Texas Instruments* offre des améliorations fonctionnelles, des performances supérieures et un support étendu de protocoles de communication.
Cette version est le logiciel standard d'Explorer II, mais elle supporte également les stations Explorer LX et Explorer II LX. Elle sera livrée avec les stations Explorer et fournie aux utilisateurs de ces dernières, possédant un contrat d'abonnement support.

Pour plus d'informations cerclez 55

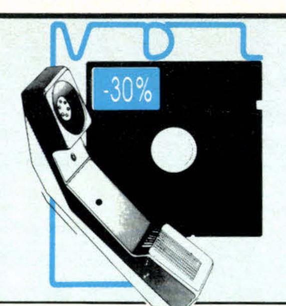
Transformez vos programmes en Cobol

Conçu et réalisé par la société américaine LTI (Language Technology Inc.) et commercialisé par *GFI*, Recorder est le seul progiciel de restructuration entièrement automatique de programmes écrits en Cobol. Il détecte et supprime toutes les parties de code inutilisées, et offre la possibilité de rédiger des documentations plus précises à l'intérieur du programme. Recorder est proposé par GFI en Service Bureau. Il est également vendu sous licence.

Pour plus d'informations cerclez 56

VDL

LOGICIELS et ACCESSOIRES
pour IBM PC et compatibles et MAC



– 30 à – 60 %
Prix T.T.C.

Symphony		~~6.760~~	4.732
Framework 2		~~9.429~~	6.600
Turbo C	*	~~1.536~~	1.075
MS Quick Basic V3	*	~~1.174~~	822
Multiplan 3		~~3.309~~	2.316
Lotus 1-2-3		~~4.863~~	3.404
Easy		~~1.000~~	700
Nantucket Compiler		~~11.208~~	7.846
Intel Above Board 286 2 Mb		~~8.895~~	5.782

TRAITEMENT DE TEXTES

Easy		~~1.000~~	700
MS-Word v 3		~~5.325~~	3.728
Multimate v 3.3		~~6.227~~	4.359
Volkswriter 3		~~2.950~~	1.623
Volkswriter Deluxe		~~1.185~~	664
Word Perfect v 4.1		~~6.642~~	4.649
Wordstar 2000		~~6.938~~	4.857
Wordstar v 3.4		~~4.388~~	2.794
Textor 4		~~4.685~~	2.839
Manuscript	*	~~4.863~~	3.404

TABLEURS

Multiplan v 3		~~3.309~~	2.316
VP Planner		~~1.779~~	979

INTEGRES

Framework 2		~~9.429~~	6.600
Lotus 1-2-3 v 2		~~4.863~~	3.404
Symphony		~~6.760~~	4.732
Supercalc 4		~~4.685~~	3.280
Open-Access II		~~9.476~~	6.633
Words & Figures	*	~~1.411~~	847

GESTION DE FICHIERS

dBase 3 +		~~9.429~~	6.600
Nantucket Compiler		~~11.208~~	7.846
Rbase 5000 v 1.01		~~3.546~~	2.482
Rbase System	*	~~8.290~~	5.803
Reflex		~~1.773~~	1.241
Reflex Workshop		~~824~~	577
Basor		~~2.313~~	1.619
Q et R		~~5.871~~	4.109

FORMATION

Instructor		~~581~~	407
Professor DOS		~~700~~	490
Training 123	*	~~1.127~~	813
Training dBase 3	*	~~1.127~~	813
Turbo Tutor		~~468~~	328
Tutorial Set		~~1.127~~	789
Typing Instructor		~~581~~	407

* Produit en langue anglaise
Prix valables au 01/10/1987

GRAPHIQUES

MS-Chart v 2		~~3.546~~	2.482
Chart Master	*	~~4.863~~	3.404
Freelance +	*	~~4.863~~	3.404
Graphwriter	*	~~5.631~~	3.942
Xerox Ventura Publisher	*	~~9.192~~	6.434

LANGAGES

MS-C Compiler v 4	*	~~5.325~~	3.728
MS-Cobol Compiler v 2.1	*	~~7.934~~	5.554
MS-Cobol Tools	*	~~4.139~~	2.897
MS-Fortran Compiler v 3.31	*	~~4.139~~	2.897
MS-Macro Assembler v 4	*	~~1.767~~	1.237
MS-Pascal Compiler v 3.31	*	~~4.139~~	2.897
MS-Quick Basic Compiler v 3	*	~~1.174~~	822
MS-Quick Basic Compiler v 3		~~1.200~~	840
Turbo Database Toolbox		~~706~~	494
Turbo Editor Toolbox		~~706~~	494
Turbo Graphics Toolbox		~~706~~	494
Turbo Gameworks	*	~~706~~	494
Turbo Pascal v 3		~~1.180~~	826
Turbo Prolog		~~1.180~~	826
Turbo Basic	*	~~1.180~~	826
Turbo C	*	~~1.536~~	1.075

DIVERS

Eureka	*	~~1.180~~	826
Superkey	*	~~1.180~~	826
HAL (pour 123)	*	~~1.601~~	1.121
123 Report Writer		~~1.067~~	747
Crosstalk XVI v 3.6	*	~~2.705~~	1.353
Fastback	*	~~1.482~~	889
Flight Simulator v 2.12	*	~~498~~	349
GEM Collection		~~1.850~~	1.295
GEM Desktop		~~706~~	494
GEM Draw		~~2.562~~	1.793
MS-Project v 3		~~4.732~~	3.312
MS-Windows v 1.03		~~1.411~~	988
Sargon 3	*	~~638~~	447
Sidekick		~~943~~	660
Sideways	*	~~804~~	482
Superproject +		~~8.183~~	4.490
Symphony Sommaire		~~1.067~~	747

HARDWARE

Chips 256K (par série de 9)		~~623~~	249
Chips 64K (par série de 9)		~~235~~	119
Intel Above Board 286 2 Mb		~~8.895~~	5.782
Intel Above Board PC 2Mb		~~6.938~~	4.510
Intel Above Board PS/286 2Mb		~~8.658~~	5.628
Intel Above Board PS/PC 1,5Mb		~~6.938~~	4.510
Intel Copr. Math. 80287 PC/AT		~~2.965~~	1.927
Intel Copr. Math. 80287 8Mhz		~~4.566~~	2.968
Intel Copr. Math. 80287 10Mhz		~~5.456~~	3.546
Intel Copr. Math. 8087 5Mhz		~~2.016~~	1.310
Intel Copr. Math. 8087 8Mhz		~~2.787~~	1.812
MS-Souris Bus v 6		~~2.004~~	1.403
MS-Souris Série v 6		~~2.004~~	1.403
Hercules InColor		~~4.732~~	3.075
Hercules Color Graph. Card		~~1.886~~	1.132
Hercules Monograph. Card +		~~2.953~~	1.919
Western Digital Filecard 20Mb		~~7.709~~	5.396
Western Digital Filecard 30Mb		~~9.725~~	6.808
Carte Série		~~1.079~~	647
Orchid Eccel 0K		~~7.057~~	2.995
Orchid Tiny Turbo 286		~~6.295~~	3.776
Orchid Cram Ram 2Mb		~~10.615~~	6. 286
Orchid EGA		~~4.625~~	1.995
Orchid Jet 386		~~14.232~~	9.251
Orchid Ram Quest 2Mb pour PS/2		~~11.800~~	7.080

DISQUETTES (par 10)

Prolok incopiables 5"1/4		~~1.186~~	830
Rhône-Poulenc 96 TPI PC/AT		~~439~~	239
Rhône-Poulenc DF DD		~~219~~	119
Rhône-Poulenc SF DD		~~184~~	99
Rhône-Poulenc 3 1/2 DF DD		~~439~~	239
V.D.L. DF DD (par 50)		~~590~~	295

MACINTOSH

Basic Interpreteur		~~1.886~~	1.320
Chart		~~1.174~~	822
Excel		~~4.732~~	3.312
File		~~2.775~~	1.943
Flight Simulator	*	~~498~~	349
Fortran	*	~~3.428~~	2.400
Jazz v 1a		~~3.439~~	2.407
Logo	*	~~1.411~~	988
Multiplan		~~1.886~~	1.320
Sidekick	*	~~1.180~~	826
Word		~~2.775~~	1.943
Turbo Pascal	*	~~1.180~~	826
Reflex		~~1.773~~	1.241

1. Réductions importantes: – 30 à – 60 %
2. Livraison postale rapide
3. Les meilleurs produits uniquement
4. Garantie 30 jours sur tous les produits

☐ Je désire recevoir un catalogue complet gratuit
☐ Je commande et désire recevoir d'urgence les produits suivants:

Je paye par: ☐ chèque postal
☐ mandat postal
☐ chèque bancaire
☐ contre remboursement (< 2.000F)
☐ par virement

MS 10/87

au compte n°

Code banque	Code guichet	Numéro de compte	Clé RIB	DOMICILIATION
30004	00515	00022459763	07	BNP - LILLE - SLE

BON DE COMMANDE COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE DIRECTE DE LOGICIELS SARL (V.D.L.)
40 boulevard de la Liberté - 59800 Lille - Renseignements par téléphone: (20) 06.44.98 - (20) 06.45.31

Nom .... Prénom ....
Société ....
Rue, N° .... CP, Localité ....
Tél. .... Matériel utilisé ....

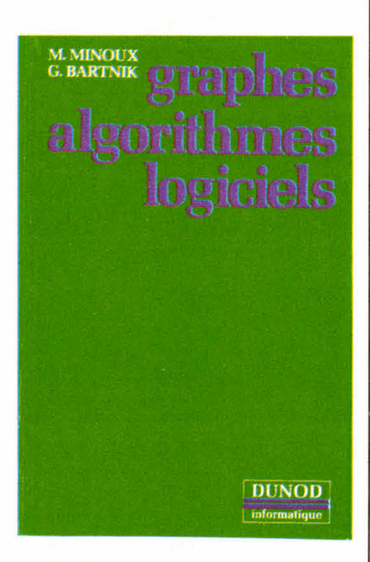
Désignation 66	Quantité	Prix T.T.C.

Signature:

Frais de port (vente en France Métropolitaine) .... 35F ....
Contre remboursement (30F) ....
TOTAL ....

Graphes, algorithmes, et logiciels

La théorie des graphes est aujourd'hui un outil privilégié de modélisation et de résolution de problèmes, tant dans le domaine de la recherche fondamentale en physique que pour l'étude de phénomènes sociaux, pour analyser des résultats, pour modéliser des réseaux, et d'une façon générale pour optimiser la solution des problèmes.
En informatique, elle permet notamment d'aider à la réalisation d'algorithmes performants : spécification de la procédure de résolution, choix des structures de données en vue de la meilleure efficacité possible, mise en œuvre informatique.
Cet ouvrage assez théorique,



malgré les logiciels prêts à l'emploi réalisés suivant des standards de programmation rigoureux, s'adresse de préférence à l'étudiant en informatique ou mathématiques appliquées, de niveau maîtrise, troisième cycle ou école d'ingénieurs, ou au praticien utilisant des modèles de théorie des graphes. La terminologie mathématique risque de rebuter les non-spécialistes, malgré un tableau récapitulatif des notations. Chaque chapitre se termine par une bibliographie. En annexe, le programme TRI fournit une méthode pour réduire la complexité des algorithmes de tri.

1. Niveau requis : 8
2. Intérêt : 6
3. Rédaction-présentation : 4
4. Qualité/prix : 5

Par M. MINOUX
et G. BARTNIK
440 pages, format 15,5 × 24
Prix : 370 F
Dunod

Systèmes experts : organisation et programmation des bases de connaissance en calcul propositionnel

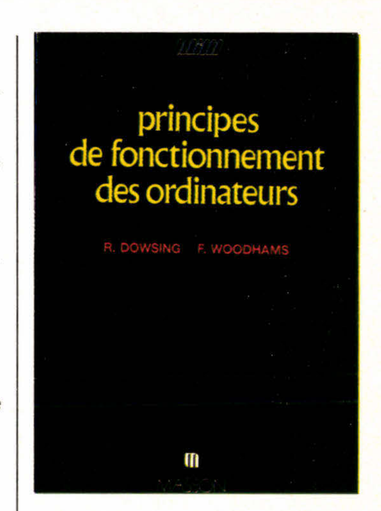
Dans la présentation générale des systèmes experts qui introduit cet ouvrage, l'auteur rappelle, en termes très clairs, les principes de ces systèmes et définit ce qu'on entend par « systèmes experts essentiels » (ou générateurs de systèmes experts). C'est de ces derniers qu'il sera question dans la suite du livre.
Il ne s'agit pas d'un catalogue ni d'une étude comparative des divers systèmes, mais l'auteur a choisi un système propositionnel type, qu'il décrit en détail et qui servira de support aux nombreux exemples qui jalonnent l'ouvrage.
Ce système existe réellement, puisqu'il est conçu comme un sous-ensemble du logiciel Intelligence Service de Tecsi.
Un tel choix a l'avantage de permettre le développement d'exemples et l'étude de cas concrets sur micro-ordinateur compatible IBM.
La présente étude est consacrée aux systèmes experts à moteur d'inférences d'ordre zéro, c'est-à-dire fondé sur le calcul propositionnel.
Ces systèmes ne manipulent pas de variables, mais des faits de type booléen, symbole ou réel. Le moteur peut fonctionner en chaînage avant, arrière ou mixte.
Différents modes de représentation de la base de connaissances sont étudiés (graphe, arbres ET-OU...).
N'utilisant pas de notions mathématiques trop abstraites, et très orienté vers les applications pratiques, cet ouvrage peut être lu en principe par tout le monde.
Conçu pour servir de support de cours de licence ou de maîtrise, il s'adresse plus particulièrement à ceux qui veulent s'initier ou acquérir la maîtrise d'un outil de développement de système expert.
Mais la volonté des auteurs de ne traiter que des moteurs d'ordre zéro – les moins souples et les moins performants – limite considérablement la portée de l'ouvrage.
Une importante bibliographie permettra toutefois de compléter ses connaissances sur les systèmes experts en général.

1. Niveau requis : 3
2. Intérêt : 6
3. Rédaction-présentation : 8
4. Qualité/prix : 5

Par J.-P. DELAHAYE
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 215 F
Eyrolles

Principes de fonctionnement des ordinateurs

Alors que quantité d'ouvrages traitent de l'utilisation des ordinateurs et en offrent une vision de l'extérieur, ou bien ne sont accessibles qu'aux chercheurs et professionnels, ce livre, destiné aux non-spécialistes, comble une lacune dans la littérature informatique. Il présente une vision intérieure de la logique et de la structure des systèmes, et montre comment fonctionne un ordinateur, en particulier un micro, ainsi que la manière dont il est conçu, depuis le niveau le plus élémentaire, celui des circuits logiques, jusqu'à l'architecture globale des ordinateurs.
Après une introduction à la logique numérique, le premier chapitre étudie en détail les deux familles de circuits les plus répandues sur le marché, TTL et C-MOS, du point de



vue de l'utilisateur.
Le chapitre II traite de la conception des circuits logiques combinatoires, en particulier des décodeurs et des multiplexeurs.
Le chapitre III décrit des éléments de logique séquentielle ; il y est question de bascules, de registres et d'éléments mémoire constitués de simples composants logiques.
Le chapitre IV introduit le concept d'ordinateur comme circuit logique séquentiel, et donne quelques détails sur l'organisation interne de l'unité centrale.
Les deux derniers chapitres, de caractère plus pratique, fournissent des méthodes qui permettront de construire l'ordinateur à partir des éléments déjà décrits (unité centrale, mémoire et interfaces) ; on y trouve également détaillés les différents modes d'adressage, la structure de la mémoire, les réseaux et systèmes distribués.
Une bibliographie commentée, un glossaire et un index complètent cet ouvrage destiné plus particulièrement aux étudiants qui suivent un enseignement technique ou un premier cycle universitaire.

1. Niveau requis : 5
2. Intérêt : 6
3. Rédaction-présentation : 6
4. Qualité/prix : 6

Par R. DOWSING
et F. WOODHAMS
155 pages
Format 16 × 24
Prix : 100 F
Masson

PRODUIT EN FRANCE
REVENDEURS BIENVENUS

LA QUALITE N'A PLUS DE FRONTIERES



JUNIOR-XT

- Coffret face oblique
- Mémoire de base 640 Ko
- Processeur 8088-2 : 4,77/8.0 Mhz TURBO
- Carte graphique couleur 640 × 200 ou Carte graph. Mono-Hercules compat. 720 × 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- Prise pour joystick
- 1 Lecteur de disquette 360 Ko
- Clavier : étendu - AZERTY -102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 + GWBASIC en Français
- Garantie P. & M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : **9 370 F. HT**
Avec disque dur 30 Mo : **9 995 F. HT**

SUPERIOR-AT

- Coffret mini-AT + verrouillage à clès
- Mémoire de base 640 Ko extensible 1024 Ko
- Processeur 80286-6/8 Mhz
- Commutateur vitesses d'horloge
- Bouton réinitialisation
- Carte graphique couleur 640 × 200 ou Carte graph. Mono-Hercules compat. 720 × 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Clavier : étendu - AZERTY -102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 + GWBASIC en Français
- Garantie P. & M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : **12 410 F. HT**
Avec disque dur 30 Mo : **13 710 F. HT**

EXECUTIVE-AT

- Coffret AT + verrouillage à clès
- Mémoire base 640 Ko extensible 1024 Ko
- Processeur 80286-6/8 Mhz
- Commutateur vitesses d'horloge
- Bouton réinintialisation
- Carte graphique couleur 640 × 200 ou Carte graph. Mono-Hercules compat. 720 × 348
- Interfaces : 1 série + 1 parallèle
- Horloge temps réel
- 1 Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Clavier : étendu - AZERTY -102 touches
  bloc numérique-curseur
  bloc curseur séparé
  12 touches de fonction
- MS-DOS 3.2 + GWBASIC en Français
- Garantie P. & M.O. 12 mois

Avec disque dur 20 Mo : **15 093 F. HT**
Avec disque dur 30 Mo : **16 459 F. HT**

APPELEZ (1) 47.74.98.64 POUR LES PACKAGES DU MOIS

- Moniteur monochrome 12" : **885 F. HT**
- Moniteur mono TTL 14" : **1 030 F. HT**
- Moniteur couleur CGA : **2 300 F. HT**
- Moniteur couleur EGA/PGA : **5 160 F. HT**
- Carte EGA (Supplém.) : **927 F. HT**
- Moniteur EGA (TAXAN) : **4 480 F. HT**

SYSTEMES PROFESSIONNELS STRICTEMENTS COMPATIBLES

DSC® ORDINATEURS

5-7, rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. : 47.74.98.64 Télex :612196

Société VR - Jean Rat & Fils
Z.I. de la Sphère
Rue Lavoisier B.P. 117
14200 Hérouville St.-Clair
Tél. : 31.47.59.10

Société VR - Jean Rat & Fils
Z.I. de Saint-Marcel
Rue de l'Artisanat B.P. 346
27203 Vernon Cedex
Tél. : 32.51.64.74

DBS
Centre des entreprises
Z.I. Portuaire
59118 Wambrechies
Tél. : 20.39.64.60

TNT
32, rue Elisée Reclus
59650 Villeneuve d'Ascq
Tél. : 20.67.11.38

TRAITITEL
13, Av. le Compte de l'Isle
97490 St. Clothilde
Ile de la Réunion
Tél. : 19.262.29.23.23

Marques déposées : PC/XT/AT: International Business Machines Corp. - DSC: F.R. MANAGEMENT - MS-DOS, GWBASIC: Microsoft

Télématiquement vôtre

Si de plus en plus de monde se « minitélise », un nombre croissant d'associations profite de cet état de fait pour proposer des services logiciels de plus en plus performants. Tel est le cas notamment d'Ouftel, accessible par le réseau commuté à partir d'un terminal vidéotex ou par Transpac lorsque l'on dispose d'un micro-ordinateur. Outre une messagerie interactive et un système de boîtes aux lettres pour les membres de l'association, il est également possible de télécharger sur son micro (PC et compatibles) un certain nombre de logiciels domaine public, ainsi que des utilitaires développés par l'association. La transmission est excellente et la bibliothèque de programmes proposés est particulièrement vaste.

Plan câble

L'installation du câble va bon train, notamment en Ile-de-France. Hélas pour nos chers lecteurs, les émissions scientifiques, mises à part les rares émissions didactiques d'informatique proposées par les chaînes anglaises, se font encore attendre. Gageons toutefois qu'avec l'apparition de chaînes câblées dédiées à certains secteurs d'activités, on obtiendra prochainement sur le petit écran des émissions spécialisées dignes d'intérêt.

Télévision

Impossible, semble-t-il, de se faire communiquer la nouvelle grille des programmes. Des bruits de couloir laissent toutefois entendre que deux émissions incluant des passages consacrés à l'informatique devraient prochainement nous ravir. L'une, diffusée sur la Une et ayant comme réalisateur Paul Terrel, serait plus spécialement consacrée aux aspects graphiques liés à l'informatique ; l'autre, sur M6, se dédierait corps et âme à notre commune passion. Pour le moment, la devise demeure « wait and see ».



Radio

Signalons, du fait de l'interdiction de la station *Ici et Maintenant*, la disparition de l'émission *Jedi* qui, en quelque deux heures, vous proposait de faire le point sur les divers secteurs informatiques et ce toutes les semaines. Toutefois, le dossier de la radio étant en réexamen, il est possible que cette émission redémarre dans le cours de l'année ; nous ne manquerons point de vous le signaler.

Presse internationale

Contrairement à l'édition qui soit se spécialise de plus en plus dans les publications scientifiques réservées à un *happy few*, ou au contraire ne nous fournit que des manuels d'utilisation des principaux logiciels du marché, la presse internationale foisonne de nouvelles applications et réalisations. Tel est le cas notamment du numéro d'août de *Computer Design* qui nous propose de découvrir un système d'exploitation temps réel dans un environnement d'informatique distribuée, système d'exploitation plus particulièrement destiné aux développeurs travaillant sur la réalisation d'applications CIM.
Ce système, tournant sur MC 68000 et baptisé cXOS, autorise des communications ultra-rapides entre stations, une gestion temps réel des données, et gère des applications requérant un contrôle distribué et des temps de réponse ne dépassant pas la milliseconde. Il inclut le contrôle d'un bus de type VME, le standard industriel MAP, le protocole de transmission Internet, le langage de programmation C et toutes les fonctionnalités d'Unix système V. Pour réaliser cet ensemble temps réel, il utilise un modèle de programmation par passage de message/procédure qui crée un lien entre des processus coopérant sur diverses machines afin de les regrouper sur une même machine virtuelle. Il est possible de réaffecter les process grâce à l'aspect modulaire de la programmation sous cet environnement. En fait, l'OS constitue une intercouche entre le programmeur et la machine, couche qui s'occupe de gérer le hardware. Les programmeurs n'ont alors qu'à écrire leurs développements sur la machine virtuelle qui leur est présentée. Quant aux procédures, elles sont définies par le système spécifique de partage des ressources de cXOS.

Un vertical : Compaq

On connaît le succès mitigé que remportent depuis quelque temps les revues verticales sur le marché français : mis à part Amstrad, Atari et l'IBM-PC, on ne se risque plus guère à proposer d'autres cibles. Tel n'est pas le cas des USA où l'on voit même apparaître des titres consacrés à certains compatibles. C'est ainsi que nous avons découvert *Compaq* dont le numéro trimestriel de cet été nous offrait un très bel article consacré à Windows. Ce produit Microsoft, plutôt gourmand en mémoire, puisqu'il nécessite 320 Ko de RAM et deux lecteurs, a notamment le mérite de résoudre quatre problèmes insolubles par le DOS. Tout d'abord ce dernier ne peut comprendre que des instructions utilisées de façon très précise. Windows offre alors l'avantage d'une interface homme/machine qui ressemble beaucoup à celle du Macintosh et rend l'utilisation de ces commandes plus évidente. Ensuite, MS-DOS ne

peut exécuter qu'un seul programme à la fois (tout au moins dans le cadre des versions actuelles, abstraction étant faite d'OS/2). Windows organise la gestion mémoire de telle façon qu'il est alors possible de booter simultanément plusieurs programmes spécifiques et que l'on peut passer selon un principe proche du switcher d'une application à l'autre. En troisième lieu, le DOS a pour manie d'effacer toutes les données d'un programme quand il en charge un autre. Windows, par le biais de l'Album, sauvegarde ces données lorsqu'il passe d'une application à l'autre. De plus, on peut partager celle-ci entre plusieurs programmes. Enfin, on ne peut pas vraiment dire que le DOS soit pourvu d'une interface hardware standard. Aussi les développeurs doivent-ils écrire eux-mêmes leurs propres drivers pour les imprimantes, les traceurs ou les souris. Avec Windows, on dispose enfin d'une interface universelle qui simplifie le mélange de divers matériels. De plus, le programme est simple d'emploi. On peut, après avoir lancé ce logiciel, booter tout programme listé en cliquant la souris ou en utilisant le curseur.

Le décollage des ASIC

Les circuits intégrés spécialement conçus pour certaines applications (Application-Specific Integrated Circuits) sont en passe d'envahir le marché. C'est tout du moins l'opinion du numéro du 6 août d'*Electronics*. Les ASIC se vendent tellement bien qu'ils représentent déjà plus de la moitié du marché mondial de la logique intégrée (soit plus de 8 milliards de dollars). Mais cette croissance fantastique ne serait pas possible si on ne les utilisait pas pour des applications sans cesse plus nombreuses. Parmi les plus importants fabricants de ces circuits, on relève de grands noms : Motorola, Intel, Texas Instruments, National Semiconductors et Fujitsu. D'après les experts, ce sont ces compagnies qui risquent fort d'ici peu de tenir le haut du pavé de ce marché qui devrait quadrupler en volume. Cela peut sembler curieux, si l'on pense que ces sociétés, du fait de leur importance, peuvent difficilement développer des secteurs aussi spécialisés. En fait, pas tant que cela, car les techniques de modélisation de ces circuits ont beaucoup changé. Au lieu de partir d'un modèle particulier pour chacun des circuits, on s'oriente de plus en plus vers une modélisation fine qui permettrait de réaliser des modules réexploitables dans d'autres configurations. De là à mettre au point des bibliothèques taillables et corvéables au gré des besoins et corrélées à l'aide de systèmes experts, il n'y a qu'un pas qui est déjà quasiment franchi par certains laboratoires de recherche. Mais au-delà des aspects techniques de mise en œuvre de tels procédés, aspects certes non négligeables, il y a là-dessous une question stratégique fondamentale : peut-on laisser une fois de plus échapper au profit du Japon un marché ? La réponse est évidente...

Multitâche sur Atari ST

Ainsi s'intitule un des articles de la revue germanique *68000er* du mois de septembre. De quoi s'agit-il au juste ? En fait d'une astuce relativement simple à mettre en œuvre. Il faut, au lieu d'attendre un événement, lancer son programme. Seulement, il existe un petit handicap. Lorsque votre programme tourne, le système d'exploitation n'a pas le temps pour scruter les accessoires, vérifier si un événement survient, évaluer sa priorité, le lancer éventuellement, l'abandonner ou renouveler toute cette scrutation. Une paille, en somme ! Donc cela s'avère moins facile que prévu. Ce qu'il convient de savoir c'est la façon dont le TOS réserve une portion de temps machine pour le programme suivant lorsqu'il attend un événement. Il faut donc cadencer le TOS pour que d'autres programmes puissent être appelés. Le mieux dans pareil cas consiste à réaliser un timer qui emploie la routine AES Evnt-Timer. Voilà le principe de base pour réaliser un système multitâche relativement efficace. Nous vous conseillons de suivre le cahier des charges suivant, pour hiérarchiser les tâches :

1° Appel des accessoires de bureau.
2° Attente du cliquage sur des icônes du bureau.
3° Appel de format de document.
4° Formatage de la piste X.
5° Attente d'un événement.
6° Augmentation du nombre de pistes destinées à une sauvegarde particulière.
7° Retour au 4 jusqu'à ce que toutes les pistes soient formatées.
8° Lancement du secteur de boot.
9° Retour à la phase 2.

Comme vous pouvez le constater, on est en présence d'un algorithme particulièrement simple. A vous maintenant de vous reporter à ce magazine afin d'y découvrir le programme Pascal qui réalisera votre rêve : travailler en multitâche sur ST.

Prolog en majesté

Tel pourrait s'intituler le numéro d'août de *Byte*. Outre une excellente introduction à la programmation en logique, signée par un des maîtres du genre (W. Clocksin, l'un des pères du standard d'Edimbourg), on y découvre comment simuler la logique interne d'un processeur 8085, comment passer dans l'univers de Prolog III (Colmerauer doit être content !), et comment utiliser les grammaires logiques. Arrêtons-nous sur ce dernier thème. La programmation logique a pour principale propriété d'avoir une sémantique opérationnelle ou déclarative très simple à mettre en œuvre.

Mais c'est en fait le principal reproche que l'on fait habituellement à Prolog. Ce que l'on déclare est ce que l'on obtient. Une sorte de « Wysiwyg », dans le fond ! La sémantique d'un programme logique est définie à l'intérieur de ce que l'on appelle l'univers d'Herbrand – l'ensemble de tous les termes possibles qui peuvent être formés à partir des constantes et des fonctions d'un programme donné. Dans cet univers, seuls les termes qui sont syntaxiquement équivalents peuvent être unifiés ; le problème survient lorsque deux termes sont sémantiquement semblables mais syntaxiquement différents. Parmi les extensions possibles pouvant résoudre ce conflit, plusieurs versions proposées sur le marché incorporent d'autres paradigmes ou d'autres langages. C'est le cas de LogLisp et de FunLog (Functional programming and Prolog). Une question se pose toutefois : ces extensions préservent-elles la logique intrinsèque de Prolog ? Hélas, pour de nombreux programmeurs, la réponse est négative. Mais l'auteur de l'article de poursuivre : J. Jaffar et J.-L. Lassez ont récemment démontré qu'il existait une métalogique inhérente à Prolog, cadre plus général baptisé Schéma de Programmation Logique Contrainte. Prolog III en est d'ailleurs un bon exemple.

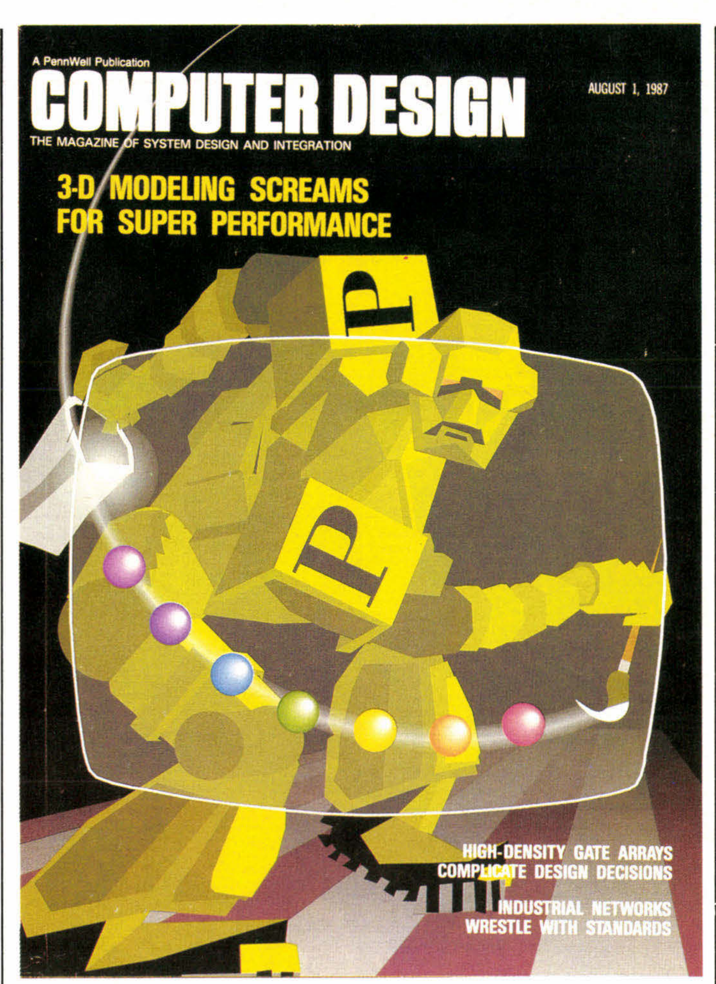
Mais qu'est-ce au juste que la résolution de contraintes ? Celle-ci est habituellement employée pour résoudre des problèmes dans des domaines aussi divers que le graphisme, l'ingénierie et la représentation des connaissances, car elle possède un grand pouvoir expressif (au sens éthymologique du terme). Elle permet de définir des systèmes concernant des domaines bien connus tels que la logique booléenne, les netiers, les rationnels, les nombres réels, etc. La plupart de ceux-ci disposent d'opérations algébriques qui leur sont associées. Ces opérations comprennent des manipulations telles que l'intersections de graphes ou d'ensembles, leur disjonction ou leur multiplication. De ce fait, ils disposent de prédicats privilégiés, comme l'égalité, l'isomorphisme de deux graphes et des formes diverses d'inégalités, d'inclusion, de supériorité ou d'infériorité. Ce sont ces prédicats privilégiés que l'on nomme des contrain-

tes. Il faut d'ailleurs noter à ce propos que les diverses formes d'égalité ne sont que des types particuliers d'une même contrainte.

La principale et la plus importante propriété des contraintes réside dans le fait qu'elle vous permet de définir des objets implicitement. Ces représentations implicites sont particulièrement utiles lorsqu'il n'est pas possible de représenter une déclaration explicite. Ceci s'avère plus spécialement lorsque l'on s'occupe de nombres réels. On pourrait parfaitement arguer du fait que, puisque sur ordinateur on ne s'occupe que de nombres finis, on ne devrait se servir que de réels.

Mais, d'un point de vue purement théorique, le problème des nombres réels tient plus du pari que d'autre chose. Dans la programmation logique standard, les objets sont effectivement représentés sous forme de termes finis, cet ensemble étant par ailleurs évaluable. Mais il est alors impossible d'évaluer l'ensemble des réels. L'utilisation des contraintes permet de circonvenir ce problème. A ce propos, il est d'ailleurs intéressant de noter que l'algorithme d'unification en Prolog est un cas particulier de résolution de contraintes. Il nous dit en effet que deux termes, tels que *f(x,a)* et *f(xby)* peuvent être rendus identiques par une instanciation particulière des variables *(ici, x = b et y = a)*. En d'autres termes, il nous dit si l'équation *f(x,a) = f(b,y)* est résolvable. Dans ce processus, il sort une substitution qui représente explicitement l'ensemble des solutions. Cette représentation explicite constitue toute la puissance de l'unification, mais fait aussi toute sa faiblesse.

Dans de nombreux domaines, de telles représentations finies sont impossibles, et de ce fait le concept même de l'unification n'est pas réalisable. Aussi doit-on utiliser la logique contrainte telle que représentée par le CLP de l'université de Monash (Australie). Pour découvrir ce langage, reportez-vous au numéro d'août de Byte.



OS/2, le prétendant

Nombreux furent, il y a quelques mois, les articles consacrés à ce futur système d'exploitation dans la presse française. Hélas, il nous faudra attendre au moins la fin de cette année, si ce n'est la fin 88, avant que de voir apparaître la première version réellement opérationnelle de cet OS qui devrait conduire les entreprises sur la voie tant prônée de SAA (alors que SNA n'est pas encore tout à fait opérationnelle). Cela n'empêche pas les revues germaniques, et plus particulièrement *Computer Persönlich*, d'essayer dès maintenant de faire le point sur le fœtus de Microsoft et d'IBM. Qu'apporte au juste OS/2 ? Tout d'abord un environnement multitâche. Et surtout un système de pipes pour la communication entre celles-ci. Un pipe sous OS/2 est un segment-tampon de 64 Ko dans lequel un processus stocke ses données. Tout le management de ces pipes va suivre le principe FIFO (First In First Out). Cela assure l'extraction, l'écriture, la lecture et l'effacement du contenu des pipes. Le partage de la mémoire va alors permettre de partager des données entre plusieurs tâches. A noter que la gestion de sémaphores et de signaux est employée pour la synchronisation des processus. *Quid* des coprocessus ? Sous ce terme on désigne des sous-programmes d'un même processus qui vont, à l'intérieur de celui-ci, œuvrer en parallèle. C'est le cas notamment d'un programme de gestion de terminal qui devra concurremment gérer les entrées et les sorties. Du fait même de l'architecture particulière du processeur Intel 80286, on travaille avec deux modèles de buffers. Un modèle restreint sur 16 bits et un modèle étendu sur 32 bits d'adresse. Jusqu'à présent, le programmateur C devait choisir l'un de ces deux modèles. Grâce au compilateur C disponible sous OS/2, ce choix ne se pose plus. On peut, tant au niveau des variables que de la définition des fonctions, déclarer quel modèle sera à ce moment-là disponible. Ce sera à l'aide des mots complémentaires Near, Far et Huge que cette opération se réalisera. Seul problème : la portabilité qui risque d'en souffrir.

Domaine français

Ne négligeons pas pour autant la presse française qui nous réserve d'agréables surprises. Tout d'abord mentionnons un article passionnant paru dans le numéro d'août de *Pour la Science*. Il s'agit de la description d'une nouvelle machine utilisant une architecture parallèle particulièrement novatrice : la Connection Machine. La conception de celle-ci se fonde sur la théorie de l'architecture cérébrale qui voudrait que l'information soit également répartie dans l'ensemble des neurones du cerveau. Aussi, dans la Connection Machine, si l'on traite, par exemple, une image ayant une définition globale de 65 536 points, chacun des points sera simultanément traité par un des 65 536 processeurs constituant la machine. Moralité : un gain de temps extraordinaire, l'ensemble de l'opération étant traité en une seule opération. Par exemple, pour effectuer une convolution (opération qui consiste à atténuer les contours d'une image en remplaçant la luminosité de chaque point par la moyenne de celle-ci et de celle des points environnants), chaque processeur, chargé de traiter un des points particuliers de l'image, doit connaître les valeurs stockées aux quatre points situés au voisinage de celui-ci. Un des moyens pour réaliser cette opération consiste à connecter

en réseau plan les processeurs. Ce schéma est hélas inadapté pour d'autres opérations. Par exemple, pour calucler la luminosité moyenne de tous les points, un schéma de connexions en arbre inversé est mieux adapté. Donc, à chaque type de calcul devrait logiquement correspondre un type de connexion particulier, chaque processeur pouvant communiquer avec n'importe quel autre. C'est ce que permet le câblage particulier de la Connection Machine qui fonctionne selon le principe des n-cubes. Le composant de base est ici un circuit intégré réunissant 16 petits processeurs et un système de communication. Chaque processeur dispose par ailleurs d'une mémoire auxiliaire de 4 K-bits. Ces unités de base sont rassemblées par groupes de 32 sur des cartes à circuits imprimés, la machine comportant 128 cartes, disposées sous forme d'un cube de 1,5 mètre de côté. Les 16 processeurs de chaque puce sont reliés entre eux par un système d'interrupteurs, permettant de connecter directement deux quelconques d'entre eux. Etendu à l'ensemble des 65 536 processeurs, le même type de connexion nécessiterait plus de deux milliards de câbles. On voit d'ici le problème ! Aussi a-t-on employé une autre technique. Le principe consiste donc à relier le système de communication de chaque puce à douze de ses semblables, ce selon le modèle des hyper-cubes. C'est plus simple et cela fonctionne ! Voyez d'ailleurs dans le corps de l'article les splendides images qui l'illustrent !

CAO objet : le Loo dans la bergerie

Avec l'introduction des langanges orientés objet, la CAO prend une tout autre figure. C'est ce qui ressort d'un article paru dans le numéro de juin d'*IX magazine*. Quelles sont au juste les affinités existant entre CAO et langages objets ? Tout d'abord on peut mettre en avant la dualité présente au niveau de l'entité graphique : à la fois statique et dynamique. Un cercle, par exemple, est une description géométrique statique tracée dynamiquement. Or les langages objets sont nés de la constatation que les programmes sont avant tout des ensembles d'objets informatiques caractérisés par les opérations qu'ils connaissent. D'où cette notion d'interaction entre la description statique et la fonction dynamique chère à la CAO.
De ce fait, les LOO se révèlent l'outil idéal pour réaliser des systèmes particulièrement conviviaux, sauf lorsqu'ils sont destinés à la représentation des connaissances en intelligence artificielle. Ils offrent en effet la puissance des structures hiérarchiques avec héritage de propriétés, qui est l'un des aspects caractéristiques de la structuration d'un objet graphique. Ainsi est-on conduit à décomposer un objet graphique en sous-objets, l'ensemble possédant un certain nombre de propriétés communes et chaque partie ayant, de plus, les siennes propres.
On s'oriente donc progressivement vers un système CAO travaillant par superposition d'objets, chacun d'eux correspondant à un besoin donné et pouvant être examiné en particulier. Reste le délicat problème d'interfacer de tels systèmes avec des SGBDR qui prennent en compte deux niveaux de propriétés, celles intrinsèques aux sous-objets et celles définissant les propriétés communes de l'objet global et de chacun de ses composants.
Un problème qui devrait rapprocher SGBDR et LOO. Affaire à suivre.

M. Rousseau

Tous ceux qui ont acheté Topkey à 990 F* ont cru qu'on avait oublié un zéro...

Depuis l'arrivée, début 87, sur le marché français de cet exceptionnel générateur d'applications qu'est TOPKEY, des centaines d'acheteurs — et de distributeurs — se demandent si nous ne nous sommes pas trompés de prix de vente... Il est vrai que les performances de TOPKEY laissent rêveurs les utilisateurs les plus exigeants.

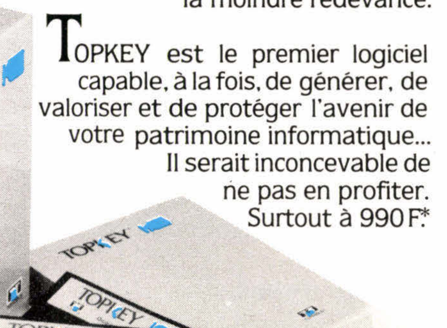
Le générateur Basic qui donne du génie à votre PC.

Vous possédez un PC. Votre PC est équipé d'un système d'exploitation : MS DOS et d'un langage : le BASIC.
Il ne vous manque plus qu'un système d'utilisation universel capable de libérer enfin les ressources illimitées — ou presque — de votre équipement.

Grâce à TOPKEY, vous allez décupler vos capacités informatiques. Avec une facilité étonnante et en un temps record, vous pourrez mettre en œuvre n'importe quel type d'applications — courantes ou complexes — dans tous les domaines concernant votre entreprise : production, gestion, mailings, applications techniques, commerciales ou financières...

De plus, TOPKEY fonctionne sans protection d'éditeur. Vous pouvez donc diffuser vos applications développées au moyen de TOPKEY sans avoir à payer la moindre redevance.

TOPKEY est le premier logiciel capable, à la fois, de générer, de valoriser et de protéger l'avenir de votre patrimoine informatique... Il serait inconcevable de ne pas en profiter. Surtout à 990 F.*



* Prix H.T.

TOPKEY FONCTIONNE AVEC TURBO BASIC ET QUICK BASIC

LA REVUE DE PRESSE DE TOPKEY

"Ses atouts sont grands : simplicité, une rapidité rarement égalée dans l'écriture des programmes d'application, quelques jours là où il faut quelques mois, avec un langage traditionnel." • **LE POINT** - 4 mai 87

"C'est un générateur d'applications totalement ouvert, évolutif et transparent." • **LES ECHOS Industrie** - mars 87

"TOPKEY : 990 F. Là, l'exploit est de taille, car il s'agit ni plus ni moins d'un atelier logiciel." • **L'ENTREPRISE** - février 87

TOPKEY est un outil de grande valeur..." • **SCIENCES & VIE MICRO** - mars 87

"Packaging, manuel, masques de saisie, tout a été repensé dans TOPKEY (...) Ce produit a été conçu en fonction d'une mise en réseau et sait extraire les données de tous les types de fichiers." • **INFORMATIQUE & ENTREPRISE** - avril 87

"Ce générateur d'applications est puissant..." • **L'ORDINATEUR INDIVIDUEL** - mai 87

"TOPKEY, utilisable sans assistance technique particulière, est vendu par correspondance afin d'en abaisser le coût final." • **LE MONDE INFORMATIQUE**

"TOPKEY permet à des non-informaticiens de minimiser les coûts de développement et de réduire les délais de réalisation." • **ORDINATEURS** - 12 janvier 87

"Il intègre un gestionnaire de fichiers (...) qui justifie à lui seul l'acquisition du logiciel." • **COMPATIBLE PC** - avril 87

"Ce système est totalement ouvert puisqu'un utilisateur ayant développé lui-même la majeure partie de ses applications peut demander à un programmeur d'ajouter d'autres éléments qu'il ne peut analyser et réaliser seul." • **TEMPS MICRO** - février 87

"Cette souplesse constitue l'atout majeur de TOPKEY. La maintenance et l'évolution des applications seront facilement assurées en l'absence de leurs auteurs. TOPKEY tient à jour le catalogue des noms des points d'entrée et des variables des programmes qu'il crée." • **DECISION INFORMATIQUE** - 2 février 87

"Bien entendu (TOPKEY) communique avec tous les fichiers standards, sur micros, minis et gros systèmes." • **01 INFORMATIQUE** - 12 janvier 87

TOPKEY : L'ATELIER LOGICIEL®

TOPKEY

WING

VITE ! ENVOYEZ-MOI TOPKEY A 990 F !

Retournez ce bon à TOPTOOLS - Les Technodes, B.P. 01 - 78931 Guerville Cedex ou téléphonez au 34 77 77 77

Je désire recevoir :

☐ Le logiciel TOPKEY et son guide de procédure au prix de **990 F H.T. (1.174,14 F T.T.C.)**, franco de port en France métropolitaine, accompagnés d'une facture.

☐ Une documentation complète sur TOPKEY.

Ci-joint, mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal

MS3

NOM, PRÉNOM ____________________

SOCIÉTÉ ____________________

ADRESSE ____________________

TÉLÉPHONE ____________ ORDINATEUR ____________

TOPTOOLS

Programmer en Pascal

Utilisé dans des domaines aussi variés que le traitement de texte, la gestion, les systèmes d'exploitation ou les applications industrielles, le Pascal se présente comme un langage évolué quasiment universel.
Proposée par *Microprocess Formation* du 2 au 6 novembre à Courbevoie, cette session aborde successivement la programmation structurée, les structure de bases de Pascal, les instructions d'entrée-sortie, les procédures et fonctions, les structures de fichiers et d'enregistrements, enfin les applications des pointeurs. Cet enseignement ne requiert aucune connaissance particulière, et s'appuie pour chaque chapitre sur une série d'exercices types.
Les frais de participation sont fixés à 6 880 F TTC par personne.
Microprocess Formation
19, rue Pierre-Curie
92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80.

Automates programmables dans l'industrie

Organisé par le *Centre de formation continue de l'Ecole centrale* du 25 au 27 novembre à Châtenay-Malabry, ce stage a pour objet de définir les conditions d'utilisation des automates programmables, à partir de la présentation de la technologie et des approches logicielles basées sur le langage Grafcet.
D'un coût de 6 400 F TTC, il s'adresse à des ingénieurs et techniciens impliqués dans des problèmes d'instrumentation, d'automatisation et de conduite d'ateliers. Après avoir traité de la programmation et de l'implantation des automates en site industriel, le programme s'achèvera sur des manipulations et des démonstrations pratiques.
Centre de formation continue de l'Ecole centrale
Grande Voie des Vignes
92295 Châtenay-Malabry Cedex. Tél. : (1) 46.61.33.10.

Outils pour l'intelligence artificielle

Préparé par la société *Cognitec,* ce séminaire concerne les ingénieurs ayant une bonne connaissance des techniques d'I.A., confrontés au choix d'un outillage pour la réalisation de leur projet. Conçu à partir d'une étude portant sur plus de 70 produits, il se déroulera du 2 au 6 novembre à Paris et leur permettra de connaître et d'évaluer l'offre du marché.
Le programme comporte, par ailleurs, des démonstrations de plusieurs outils, ainsi qu'une méthode de comparaison de ces différents systèmes.
Cognitec
167, rue du Chevaleret
75013 Paris
Tél. : (1) 45.83.73.00.

Systèmes experts : l'I.A. opérationnelle

Dispensée du 2 au 4 novembre à Paris par *IGL,* cette formation s'adresse à tous les ingénieurs soucieux d'acquérir ou de parfaire leurs connaissances en systèmes experts.
Les principaux sujets traités comprennent l'état de l'art du secteur, le développement en Prolog, les applications industrielles, les possibilités et limites actuelles, ainsi que les programmes gouvernementaux et industriels.
Les frais de participation s'élèvent à 8 180 F TTC par personne (réduction de 710 F pour toute inscription reçue un mois avant le début du stage), et incluent documentation et bibliographie.
IGL
39, rue de la Chaussée-d'Antin
75009 Paris
Tél. : (1) 42.81.41.33.

Cadres commerciaux en micro-informatique

Dispensée du 9 novembre 1987 au 8 avril 1988 à Paris par l'*Association Polytechnique,* cette formation de 500 heures a pour objectif de développer le professionnalisme et l'efficacité des commerciaux, et d'élargir leur compétences pour les amener à un rôle de conseil dans l'informatisation de l'entreprise.
Appuyée sur de nombreux travaux pratiques, elle se compose d'une part de deux modules complémentaires consacrés respectivement aux produits bureautiques (matériels, logiciels, mise en place en clientèle) et aux techniques de vente dans ce domaine, d'autre part d'un stage de quatre semaines en entreprise. Son coût est de 12 500 F.
Association Polytechnique
37, rue du Général-Foy
75008 Paris
Tél. : (1) 45.22.83.10.

Des stages dédiés à Borland

La vocation du nouveau centre de formation *Turbo Training* est de répondre à toutes les demandes des utilisateurs concernant les produits Borland.
On peut ainsi y apprendre à programmer en Turbo Pascal, en Turbo Basic, ou encore développer ses propres applications sous Reflex et s'initier à l'intelligence artificielle avec Turbo Prolog.
Le système fonctionne selon deux formules, l'une « au menu » (1 180 F TTC par jour) de 1 ou 2 journées de formation sur un logiciel spécifique, l'autre « à la carte » (230 F TTC par heure) grâce à laquelle l'utilisateur peut venir avec ses propres fichiers exposer un problème particulier.
Turbo Training
78, rue de Turbigo
75003 Paris.
Tél. : (1) 42.72.25.19.

Utilisation de logiciels CAO/DAO 3D

L'objectif de cette étude, proposée par l'*Institut supérieur d'électronique de Paris* du 23 novembre au 2 décembre à Paris, est de procurer aux dessinateurs, ingénieurs et techniciens, les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'applications en 3D sur micro-ordinateurs. Elle traite successivement de la conception 2D et 3D, de la gestion des nomenclatures, du langage de programmation opérateur (personnalisation de fonctions), enfin de l'accès aux bases de données (manipulation des opérations graphiques et non graphiques).
Son coût est de 11 860 F TTC par personne, un forfait repas étant proposé à 400 F TTC.
ISEP
21, rue d'Assas
75270 Paris Cedex 06
Tél. : (1) 45.48.24.87.

Méthode de conception par abstraction

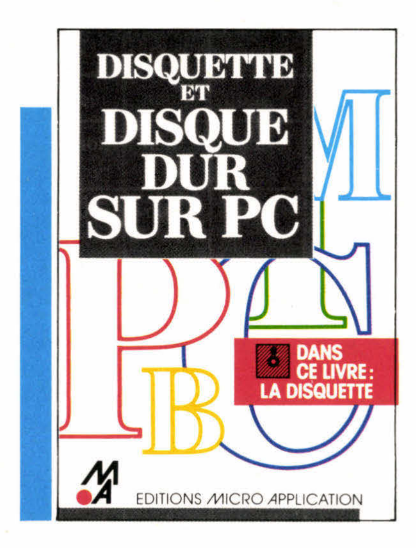
Issue des travaux des chercheurs américains (Parnas, Liskov...) sur la structure interne du logiciel, les relations entre composants, etc., la Méthode de conception par abstraction a pour objectif de construire une architecture forte et de permettre une organisation méthodologique du développement.
Organisé par *OPL* du 25 au 27 novembre à Paris, ce stage s'adresse particulièrement aux concepteurs de logiciels temps réel. Le programme aborde successivement la conception, les notions de machines abstraites, la construciton d'une architecture, enfin le principe du parallélisme.
S'appuyant sur de nombreuses applications pratiques, il est accessible au prix de 7 350 F TTC par personne.
OPL
76-78, av. des Champs-Elysées
75008 Paris
Tél. : (1) 43.59.33.48.

Bien débuter sur PC

Vous venez d'acquérir un PC ? Alors profitez de notre expérience et effectuez des débuts réussis grâce à cet ouvrage. Apprenez à connaître votre machine (clavier, écran, lecteur...) puis à bien utiliser MS/DOS et toutes ses commandes. Initiez-vous au Basic et tirez pleinement parti de votre machine.
(Réf. ML 183) 149 FF. 300 p.

LE SAVOIR UTILE A TOUTES LES PAGES.

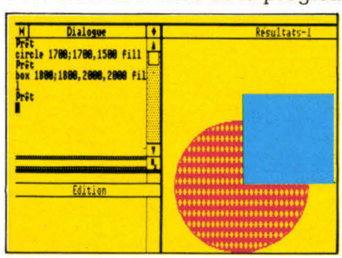
Cinq titres pour vous simplifier la vie. Des informations, des exemples clairs et précis vous permettant d'éviter les pièges et pertes de temps. Bénéficiez d'une expérience et d'un savoir indispensable dans l'utilisation quotidienne de votre PC.



Un livre pratique sur l'utilisation des lecteurs de disquette et disque dur, pour éviter de perdre vos données et détruire ainsi des heures voire des jours de travail. Gagnez du temps (un PC c'est fait pour ça !) : sachez préparer une disquette, créer vos répertoires, copier et supprimer vos fichiers, organiser vos données, et même récupérer une disquette abîmée. De nombreux trucs pratiques et utilitaires vous permettront d'identifier les éventuels problèmes et d'y remédier. Une disquette contenant tous les programmes est intégrée à chaque livre. (Réf. ML 296) 269 FF le livre et la disquette. 370 p.

Le livre du GW & PC/Basic

Découvrez le monde de la programmation en GW & PC Basic.

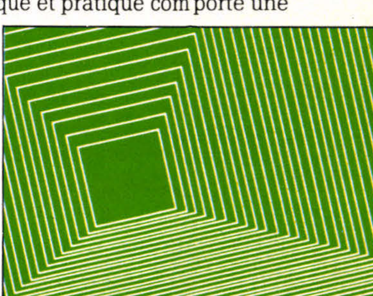


Hardcopy cercle/rectangle.

Ce livre vous donne un aperçu des formidables possibilités de ce langage et en explique la syntaxe et les différents paramétrages. C'est une introduction pour le débutant et un aide-mémoire complet pour l'utilisateur. Contient de très nombreux exemples ainsi que des utilitaires.
(Réf. ML 170) 149 FF. 326 p.

Le grand livre du MS/DOS

Pour bien utiliser son PC, il est essentiel de bien connaître son système de fonctionnement, le MS/DOS et ses nombreuses commandes. Cet ouvrage didactique et pratique comporte une introduction pour les débutants et couvre toutes les commandes du DOS jusqu'à la version 3.2.
(Réf. ML 192) 149 FF. 375 p.



Hardcopy "tunnel en perspective".

Le livre du Basic 2 Amstrad PC

Le Basic 2 est le langage standard sur les Amstrad PC : il fonctionne sous GEM et en exploite pleinement les capacités. Grâce à cet ouvrage découvrez Basic 2 et ses nouveaux concepts. Programmeurs de tous niveaux, retrouvez facilement l'information recherchée et profitez des conseils, trucs et astuces accompagnant chaque chapitre, facilitant apprentissage et programmation en Basic 2.
(Réf. ML 177) 179 FF. 360 p.

Les indispensables PC

Le langage machine sur PC.
(Réf. ML 189) 199 FF. 180 p.
Écrans et fichiers en langage C.
(Réf. ML 182) 199 FF. 300 p.
(Réf. ML 282) 299 FF avec la disquette.
Développer en langage C.
(Réf. ML 198) 349 FF. 400 p.
le livre et la disquette.
Programmation avancée en GW & PC Basic.
(Réf. ML 190) 199 FF. 470 p.
(Réf. ML 290) 319 FF avec la disquette.
Trucs et astuces pour Turbo Pascal.
(Réf. ML 133) 149 FF. 255 p.
(Réf. ML 233) 269 FF avec la disquette.

Collection Amstrad PC

Trucs et astuces
(Réf. ML 179) 179 FF. 240 p.
Bien débuter
(Réf. ML 178) 149 FF. 283 p.
Le livre du GEM
(Réf. ML 180) 199 FF.

MS 10/87
MICRO APPLICATION
13 rue Sainte-Cécile 75009 PARIS
Tél. (1) 47 70 32 44

réf.	désignation	prix
	Total TTC	

Date : ________ Signature :

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ Carte Bleue
chèques à l'ordre de Micro Application.

Date d'expiration : ________

Nom : ________
Adresse : ________
____
Ville : ________
Code postal ________

Gratuit :
☐ je désire recevoir le catalogue 87/88 de :

CATALOGUE 87/88 LIVRES ET LOGICIELS MICRO APPLICATION L'ÉNERGIE MICRO

L'ÉNERGIE MICRO

Diffusion Librairies :
ÉDITIONS RADIO
Distribution :
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A. Genève – Tél. : (022) 41.26.70.
Belgique : EASY COMPUTING Bruxelles – Tél. : 02-660 6390.

EDITIONS MICRO APPLICATION

RENDEZ-VOUS

DE L'INFORMATIQUE

OCTOBRE

6-8 octobre
Bordeaux
Sriba : Salon régional professionnel de l'informatique, de la bureautique et de l'automation.
Rens. : Comité des Foires, B.P. 55, Grand-Parc, 33030 Bordeaux.
Tél. : (1) 56.50.93.15.

6-8 octobre
Avignon
Arti-Rob-Aut 87 : Troisième salon de la robotique et de l'automatisme. Parc des expositions de Châteaublanc, hall F.
Rens. : Chambre des Métiers du Vaucluse, 12-14, bd Saint-Roch, 84000 Avignon.

6-9 octobre
Paris
Bureautica 87 : Journées de la bureautique et de la télématique à la Maison de la Chimie (serveurs de réseaux locaux, chaînes d'édition électronique...).
Rens. : JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris.
Tél. : (1) 45.04.15.96.

13-15 octobre
Versailles
'87 Icar : Troisième conférence internationale sur la Robotique Avancée : « Vers la robotique de troisième génération ».
Rens. : Inria, Domaine de Voluceau, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex France.
Tél. : (1) 39.63.56.00.

14-17 octobre
Francfort
« Broadcast 87 » : l'animation par l'ordinateur : télévision et images de synthèse, etc.
Rens. : Michael Kip.
Tél. : (069) 75.75.64.77.

15-17 octobre
Strasbourg
« Bilan et perspectives de l'informatique juridique, ou 20 ans d'expérience ». Congrès international traitant des banques de données juridiques, droit de l'informatique, aide à la décision, informatisation des juridictions.
Rens. : Adij, 90, rue de Miromesnil, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42.25.22.81.

16-17 octobre
Rennes
SIT 87 : Salon régional de l'informatique et télématique éducatives et sociales.
Rens. : IRTS, 2, avenue du Bois-Labbée, B.P. 1301, 35016 Rennes Cedex.
Tél. : 99.59.41.41.

19-23 octobre
Munich
Systems 87 : 10e salon international et congrès pour les utilisateurs « L'ordinateur et la communication ».
Rens. : Münchener Messe – Postfach 12-10-09 D.8000 München 12.
Tél. : (089) 51.07.0.

20-27 octobre
Genève
Télécom 87 : Cinquième exposition mondiale des télécommunications comprenant constructeurs, éditeurs, distributeurs, etc.
Rens. : Télécom 87, place des Nations, CH 1211, Genève 20.

23-24 octobre
Paris
Pro/Search : Salon de recrutement (Job Fair) pour les entreprises désirant embaucher un minimum de 5-6 informaticiens pour 6 mois.
Hôtel Nikko.
Rens. : HC/RP
Tél. : (1) 47.66.04.54.
Pro/Search
Tél. : (1) 45.48.95.01.

27-28 octobre
Besançon
Imacom'87 : l'économie de l'image et le marché du vidéodisque.
Rens. : Centre Informatique Régional, 11, rue de la Convention, 25031 Besançon Cedex.
Tél. : 81.61.92.44.

27-31 octobre
Milan
BIAS'87 : 21e rencontre internationale dans les secteurs de l'automation, des instruments et de la micro-électronique, avec exposition et conférences.
Rens. : EIOM, Viale Prémuda 2, 20129 Milano.

28-29 octobre
Luxembourg
Bureautec'87 : Journées d'études internationales.
Rens. : Société des foires internationales de Luxembourg S.A. L. 2088 Luxembourg.
Tél. : (352) 43.99.1.

NOVEMBRE

2-6 novembre
Las Vegas
Comdex Fall 87 : Salon international des minis et micro-ordinateurs et de leurs accessoires.
Rens. : The Interface Group, 3àà First avenue, Needham, MA 02194.
Tél. : (617) 449.6600.

4-6 novembre
Lyon
Imagica 87 : 3e exposition débat largement ouvert sur le domaine de la CFAO.
Rens. : Jean-Pierre Franceschetti.
Tél. : 78.38.10.10.

4-7 novembre
Bruxelles
ACF 87 : 2e salon professionnel international de la communication audiovisuelle.
Rens. : Arts et Stratégies, 12, rue Chabanais, 75002 Paris.
Tél. : (1) 42.61.81.03.

6-9 novembre
Paris
Amstrad Expo : 3e édition d'Amstrad Expo au parc des expositions de Versailles.
Rens. : SOSIE, 187, rue Marcadet, 75018 Paris.
Tél. : (1) 42.52.84.76.

7-11 novembre
Paris
Comunic : 1er salon de la télématique utile et conviviale. Espace Champerret à la Porte Champerret.
Rens. : Annick Jeanpierre, OIP, 62, rue de Miromesnil, 75008 Paris.
Tél. : (1) 45.62.84.58.

8-11 novembre
Paris
Antenne 87 : 5e salon international des équipements radios T.V. et satellites.
F.M. 87 : 4e convention nationale des radios locales privées.
T.V. 87 : 5e convention nationale des télévisions privées. Palais des Expositions. Porte de Versailles.
Rens. : Médiacom, 18, avenue du Général-Leclerc, 92100 Boulogne.
Tél. : (1) 46.04.82.02.

10-14 novembre
Munich
Productronica 87 : Septième salon international pour la fabrication en électronique.
Rens. : Münchener Messe.

15-23 novembre
Paris
Equip'Hôtel : 34e salon international des hôtels, restaurants, cafés, collectivités, avec une approche des techniques informatiques adaptées.
Parc des Expositions. Porte de Versailles.
Rens. : C.K. 138, bld Magenta, 75010 Paris.
Tél. : (1) 42.81.35.44.

16-20 novembre
Villepinte
Salon international des composants électroniques :
Parc des expositions de Paris Nord.
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.
Tél. : (1) 45.05.13.17.

16-21 novembre
Saint-Gervais
Deuxième semaine internationale de vidéo.
Rens. : Saint-Gervais MJC, 5, rue du Temple, 1201 Genève (Suisse).
Tél. : (022) 32.20.60 (14/18 h).

17-19 novembre
Paris
Altos Expo Applications : présentations d'applications développées sur les ordinateurs Altos.
Holiday Inn. Porte de Versailles.
Rens. : Sagha Communication.
Tél. : (1) 45.63.95.29.

18-20 novembre
Paris
Imagerie Electronique : 2e Forum professionnel de la gestion électronique de documents dans l'entreprise.
Parc des Expositions. Porte de Versailles.
Rens. : Cat et M, 30, rue des Petites-Ecuries, 75010 Paris.
Tél. : (1) 48.24.22.61.

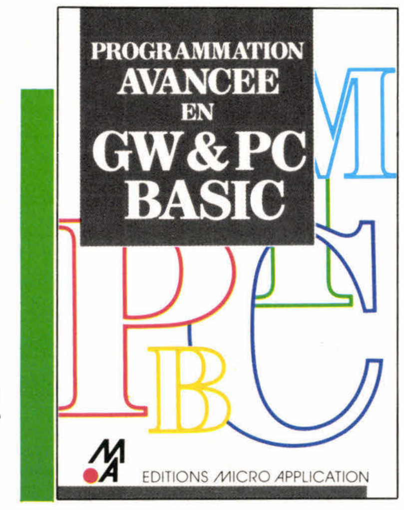
19-22 novembre
Naples
Samutic : salon de l'informatique et de la bureautique.
Tél. : 081/614 922.

Le langage machine sur PC

Réussissez vos programmes en assembleur. Plus qu'un simple manuel ce livre contient une partie référence : commandes assembleur, instructions et fonctions du macro-assembleur, routines BIOS et DOS... Et très important : l'interfaçage de routines assembleurs avec d'autres langages (C, Turbo Pascal, Basic...) (Réf. ML 189) 199 FF. 580 p.

PROGRAMMER PLUS VITE, PLUS SÛR.

Cinq livres référence sur GW Basic, C, Turbo Pascal, et l'assembleur. Chacun vous offrant une initiation claire et didactique, des conseils et des méthodes d'utilisation illustrées, la liste des commandes pour programmer en toute efficacité.



Allez plus loin et réalisez des programmes professionnels avec des méthodes, trucs, astuces et utilitaires pour chaque domaine important de la programmation. Exemples : cartes vidéo, pilotage de la souris, fenêtres, fichier ISAM, impressions en colonnes, tris, traitement des erreurs, graphismes et sons, Debug., interruptions... plus un chapitre complet sur le QuickBasic. (Réf. ML 190) 199 FF. 470 p. (Réf. ML 290) 319 F avec la disquette.

Développer en langage C : comprend un générateur de source C (compatible avec Turbo C).

Pour bien développer en C il est indispensable de disposer d'une bonne boîte à outils logiciels (toolbox). Aussi nous vous fournissons sous forme de générateur de source tout ce dont vous avez besoin pour développer vite et bien : les fonctions sont toutes réutilisables, les sources C fonctionnent dès recompilées ! Principaux domaines couverts : cartes vidéo, affichage, interruptions, menus et structure d'écrans, fichiers de gestion, tris, imprimantes laser et traceur, communications et RS 232, minitel...
(Réf. ML 198) 349 FF.
le livre et la disquette. 400 p.

```
MENU 2
Choix 1 du menu numéro 2
Choix 2 du menu numéro 2
MENU 1   Choix 3 du menu numéro 2
u menu n Choix 4 du menu numéro 2
                         u numéro 2
MENU 3
x 1 du menu numéro 3
x 2 du menu numéro 3
x 3 du menu numéro 3
x 4 du menu numéro
                    MENU 4
         Choix 1 du menu n
         Choix 2 du menu n
         Choix 3 du menu n
         Choix 4 du menu n
         Choix 5 du menu n
```

Le C facile

Votre premier programme en C, les types de données, les attributs, adresses et pointeurs, la structure générale des programmes et l'organisation interne de C... Évitez avec ce livre les fautes typiques. Très utile : Du Basic et du Pascal au C, comment convertir facilement vos programmes et une description des compilateurs.
(Réf. ML 191) 149 FF. 300 p.

```
begin
     gauche := 2;
  droite := n;
        index := n;
```

Trucs et astuces pour Turbo Pascal

Indispensable à tous les utilisateurs du Turbo Pascal il vous permet de mieux comprendre son fonctionnement et d'augmenter la productivité de vos programmes. Des utilitaires d'une grande valeur et directement utilisables : générateur de masques, debugger, générateur de listing... Toutes les procédures s'intègrent dans vos programmes. (Réf. ML 133) 149 FF. 255 p. (Réf. ML 233) 269 FF. avec la disquette.

Les indispensables PC

Disquette et disque dur.
(Réf. ML 196) 249 FF. 370 p.
Du Basic au Turbo Pascal.
(Réf. ML 186) 199 FF. 305 p.
Le grand livre du MS/DOS.
(Réf. ML 192) 149 FF. 375 p.
Écrans et fichiers en langage C.
(Réf. ML 182) 199 FF. 300 p.
(Réf. ML 282) 299 FF. avec la disquette.
Le livre du GW Basic & PC Basic.
(Réf. ML 170) 149 FF. 326 p.
Bien débuter sur PC.
(Réf. ML 183) 149 FF. 300 p.

Collection Amstrad PC

Le livre du Basic 2.
(Réf. ML 177) 179 FF. 360 p.
Trucs et Astuces.
(Réf. ML 179) 179 FF. 240 p.

MS 10/87
MICRO APPLICATION
13 rue Sainte-Cécile 75009 PARIS
Tél. (1) 47 70 32 44

réf.	désignation	prix
	Total TTC	

Date : ________ Signature :

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ Carte Bleue
chèques à l'ordre de Micro Application.

Date d'expiration : ________

Nom : ________

Adresse : ________

Ville : ________

Code postal

Gratuit :
☐ je désire recevoir le catalogue 87/88 de :

CATALOGUE 87/88 LIVRES ET LOGICIELS MICRO APPLICATION L'ÉNERGIE MICRO

L'ÉNERGIE MICRO

Diffusion Librairies :
ÉDITIONS RADIO
Distribution :
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A.
Genève – Tél. : (022) 41.26.70.
Belgique : EASY COMPUTING
Bruxelles – Tél. : 02-660 6390.

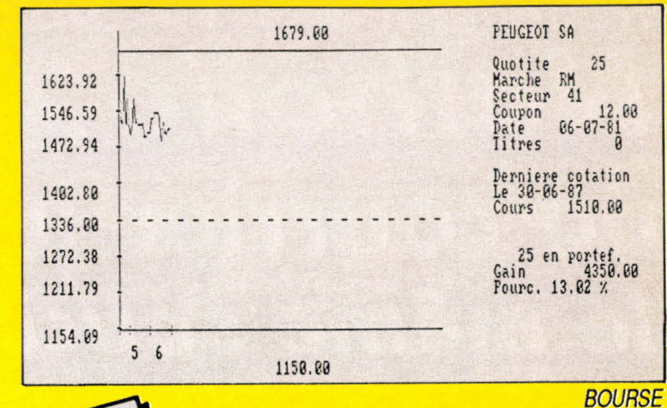
EDITIONS MICRO APPLICATION

ALBUMS DU MOIS



115

ARCA : Utilitaire de création d'archive qui regroupe en les compressant plusieurs fichiers sous un seul nom. Le gain de place sur disque est de l'ordre de 40% et le risque d'égarer un fichier est supprimé. Nous l'avons utilisé pour cette disquette.
ARCX : Utilitaire ultra-rapide pour décompresser et extraire les fichiers d'une archive et les restaurer sous leur nom initial. ARCX, comme ARCA, est bien plus rapide que le classique ARC (Album N° 106) et permet de traiter les archives constituées avec ce dernier.
BOURSE : Les 3 millions et demi de nouveaux actionnaires des privatisés trouveront ici l'arme absolue pour gérer leur placement.
Disposant d'une bibliothèque de valeurs que l'on peut enrichir à sa guise, il suffit d'introduire les opérations d'achat et de vente et de relever les cours au jour le jour. On dispose alors instantanément d'une fiche analytique par valeur où les variations de cours sont figurées graphiquement et gains (ou pertes) calculés. Un tableau valorisé du portefeuille permet un bilan global instantané et un diagramme en "camembert" visualise la répartition des risques. Enfin, une option du menu donne les éléments fiscaux pour préparer la déclaration annuelle. Programme français de haute tenue, BOURSE a un look tout à fait professionnel avec de beaux écrans, et surtout une touche d'AIDE "intelligente" qui donne toujours l'information nécessaire au moment voulu !
SURMASK : La création des masques de saisie est sans conteste la partie la plus fastidieuse et la plus longue de la programmation. SURMASK est un remarquable GÉNÉRATEUR AUTOMATIQUE de masque de saisie, écrit en Turbo-Pascal, qui génère le code source, en BASIC, TURBO-PASCAL ou DBASE III au choix, pour le masque de saisie que vous aurez dessiné avec une facilité déconcertante grâce à l'éditeur pleine page intégré.
Une aubaine pour tous les programmeurs !
DSK : Dans ce JEU D'ARCADE en couleurs, il faut promener une disquette du bas en haut d'un tableau, en évitant par des prodiges de dextérité un gang d'aimants mal intentionnés, dont le contact comme chacun sait lui serait fatal.
LANDMINE : Devant vous s'étend un champ semé de mines... Vous disposez d'un détecteur qui vous avertit des mines à proximité immédiate, mais hélas ne les localise pas exactement ! Le cheminement pas à pas vers l'autre bout du champ est une affaire de déductions logiques, de prises de risques calculés... et de beaucoup de chance. Un JEU stressant, mais passionnant.
ZYLGIS : JEU D'ARCADE difficilement descriptible en dépit de sa simplicité, ZYLGIS offre 18 (!) niveaux de difficulté à parcourir pendant les 7 (!) vies dont vous disposez. Nous y avons beaucoup (trop) joué, et avec plaisir, lors de nos essais de programmes.
BERT : Perché au sommet de sa pyramide, BERT doit la parcourir en évitant les pommes géantes qui tombent du ciel et le serpent qui le poursuit.
Beau jeu d'arcade, en couleurs.
GLOUTON : Utilitaire résident et farceur d'effaçage d'écran.
DRAIN : Simulateur de pannes... à glisser dans l'autoexec.bat du PC d'un ami !



BOURSE

inédit

116

PC-PIANO : Permet de composer une mélodie sur 3 octaves en sélectionnant le tempo et la durée de chaque note. On peut aussi réentendre immédiatement son œuvre ou jouer une mélodie précédemment enregistrée. Bien qu'une option affiche en clair le code source de l'instruction Basic PLAY correspondant aux notes composées, ce qui peut aider au développement de programmes musicaux, PC-PIANO ne requiert pas l'interpréteur BASIC.
AIRTRAX : On a beaucoup entendu parler des "aiguilleurs du ciel" ces derniers mois ! Jugez sur pièces de la complexité de leur travail avec ce simulateur très réaliste qui vous surcharge d'aéronefs désireux d'atterrir, de décoller ou de traverser votre zone et qui dépendent entièrement de vos instructions pour leur sécurité. Pour votre tranquillité d'esprit, ne pas utiliser ce programme si vous prévoyez un prochain voyage aérien.
FIRE : Encore un programme d'actualité (brûlante) avec FIRE où il s'agit de lutter contre les incendies de forêt à partir du PC de la protection civile en organisant judicieusement coupe-feux, arrosages par avions-citernes et même contre-feux (dangereux !), pour protéger la forêt et les zones d'habitation.
FACE : Un programme-gadget réjouissant qui génère des petits lutins multicolores (les Faces) qui gambadent à travers votre écran et dansent même le sirtaki si vous le leur demandez. Vous pouvez même continuer à travailler, ça ne les dérange pas du tout !
MANGEMEM : Cet utilitaire neutralise le nombre de K désiré et permet par exemple de vérifier qu'un logiciel fonctionnera correctement avec un système d'une taille-mémoire inférieure à celle de l'essai. Son complément MEM indique le nombre de K disponible à tout moment.
SAUF : Permet d'exclure un ou des programmes du champ d'exécution d'une commande. Exemple : SAUF monprogr.* DEL *.* effacera tout, SAUF votre programme bien-aimé. Un complément intéressant au DOS.
WAIT : Dispositif de sécurité à horloge programmable : bloque le clavier de votre système jusqu'à l'heure désirée.
XC : Même syntaxe et utilisation que COPY, mais XC créera le répertoire de destination s'il n'existe pas déjà, vous évitant ainsi de le faire.
CRISIS : Beau jeu d'action graphique, en couleurs et sonorisé, où il s'agit encore une fois de sauver le monde des envahisseurs !
SHUTTLE : Présentation graphique tridimensionnelle et en haute résolution de la navette spatiale. On peut la contempler sous n'importe quel angle en définissant ses 3 axes.

Dans toutes les FNAC 

et chez

ANTIBES	:	A.B.C. 14, bd Chancel	93.65.94.00
BESANÇON	:	PROFORMA 3, rue de Lorraine	81.82.24.51
BÉZIERS	:	PM DIFFUSION 6, avenue du 22-Août	67.49.14.45
BORDEAUX	:	AZAC AQUITAINE 49, Cours d'Alsace-Lorraine	56.52.04.61
LEVALLOIS-PERRET	:	SIE 58, rue Kléber	47.48.12.00
PARIS	:	COMPUTER SOLUTIONS 2, rue de Châteaudun	48.78.06.91
STRASBOURG	:	MICRAUDEL 93, rue d'Adelshoffen-Schiltigheim	88.83.75.76
VERSAILLES	:	LA CAVERNE DES PARTICULIERS 4, rue Vautrail	39.51.36.17

Chez les revendeurs INNELEC

Pour devenir revendeur A.B. CLUB, téléphonez-nous.



DOCUMENTATION FRANÇAISE

Nom ______
Prénom ______
Raison sociale ______
Adresse ______
☐ je suis déjà membre : mon n° de carte est ______ Tél. ______
☐ je ne suis pas membre : je joins en plus 100 F d'adhésion.

MS 10/87

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
												115	116

Au prix unitaire de 198 F TTC, je vous joins donc un chèque de :
Cochez les cases ci-dessus en indiquant la référence des disques choisis.
Toute commande doit impérativement être accompagnée de son règlement pour être enregistrée.
Une facture justificative vous sera renvoyée.

A.B SOFT INTERNATIONAL - 13, rue Lacordaire 75015 PARIS - Tél. (1) 45 75 55 66

SERVICE-LECTEURS N° 312

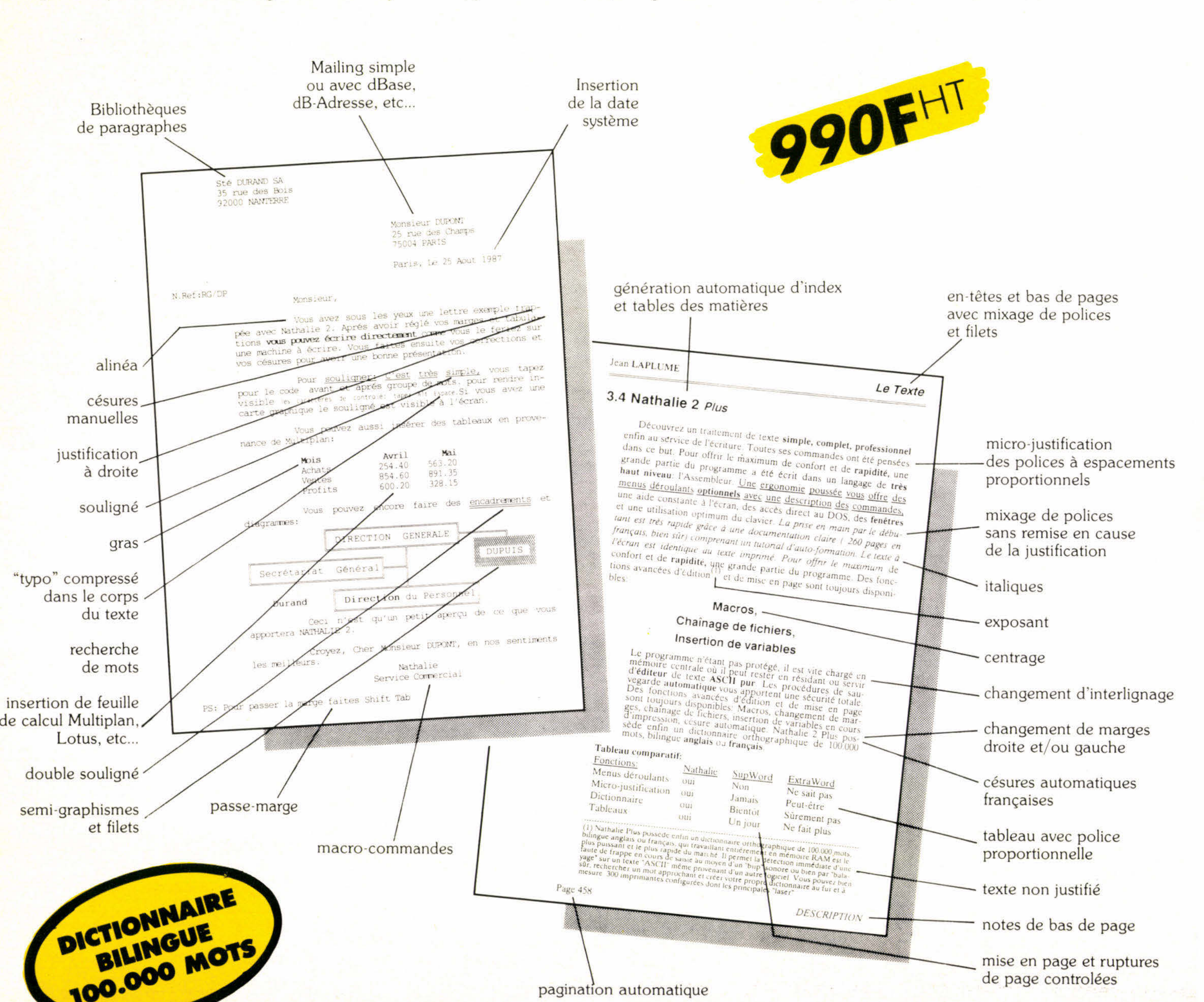
Traitement de texte professionnel:

Nathalie 2+

du courrier jusqu'à la P.A.O.

le même souci de la perfection

Découvrez un traitement de texte **simple, complet**, au service de l'écriture. Pour offrir le maximum de confort et de **rapidité**, une grande partie du programme a été écrit dans un langage de **haut niveau**: l'Assembleur. Une ergonomie poussée vous offre des **menus déroulants** optionnels avec une description des commandes, une aide constante à l'écran, des accès direct au DOS, des **fenêtres** et une utilisation optimum du clavier. La prise en main par le débutant est très rapide grâce à une documentation claire (260 pages en français, bien sûr) comprenant un **tutorial d'auto-formation**. Le texte à l'écran est identique au texte imprimé.
Le programme n'étant pas protégé, il est vite chargé en mémoire centrale où il peut rester en résidant ou servir d'**éditeur de texte ASCII** pur. Les procédures de **sauvegarde automatique** vous apportent une **sécurité totale**. Des fonctions avancées d'édition et de mise en page sont toujours disponibles: Macros, changement de marges, chaînage de fichiers, insertion de variables en cours d'impression, césure automatique. **300 imprimantes sont configurées dont les imprimantes "laser" les plus courantes**.
Nathalie 2+ possède enfin un dictionnaire orthographique de 100.000 mots, bilingue **anglais** ou **français**, qui travaillant entièrement en mémoire RAM est le plus puissant et **le plus rapide** du marché.
Il permet la détection **immédiate** d'une faute de frappe en cours de saisie ou bien par "balayage" sur un texte "ASCII" même provenant d'un autre logiciel. Vous pouvez bien sûr, rechercher un mot approchant et enrichir votre dictionnaire au fur et à mesure.
(configuration minimum : 384 Ko).



Nathalie 2

Une version de Nathalie 2+ avec le dictionnaire orthographique en moins mais l'économie en plus (fonctionne sur PC avec **un** seul lecteur et **256** Ko). Le "Kit" de mise à jour de Nathalie 2 en 2+ est disponible pour 300 Frs HT seulement.



dB-Adresse

Enfin un logiciel ultra-simple dédié à la gestion de fichiers d'adresses ! En quelques minutes vous saisissez, consultez, imprimez des étiquettes et des états. Grâce à son **interface automatique avec Nathalie 2**, vous réalisez de façon simple des mailings sur des dizaines de milliers d'enregistrements que vous pouvez trier et sélectionner sur plusieurs critères. Quatre zones sont libres pour créer des rubriques alphanumériques du type : Code d'activité, Echéance, CA, Sexe, etc ... Les fichiers sont **compatibles dBase** (source en dBase disponible). (256 Ko de mémoire minimum).



EBP-Compta (Ligne Major)

Un nouveau logiciel de comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés spécialement conçu pour les **PME**, professions libérales, et associations. Simple d'usage mais très professionnel. 32.000 comptes et 32.000 écritures. Saisie par **brouillards modifiables** avant l'imputation définitive dans les journaux. Libellés et contreparties automatiques. **Echéancier** client-fournisseur. Impossibilité d'imputer des écritures non soldées. **Lettrage** manuel ou automatique. Consultation des comptes. Editions des brouillards, journaux, grand livre, balances générales et auxiliaires. **Bilan fiscal** (n et n-1) et résultats. Suivi de trésorerie. **Relances clients. Statistiques**. Interface avec Multiplan, dBase, etc... (384 Ko de mémoire minimum).



EBP-Compta (Ligne standard)

Une version simplifiée de la ligne major : sans le bilan, l'échéancier, et les relances clients. (256 Ko de mémoire minimum).

990F HT

EBP-Facture

Gestion du fichier clients sur critères et mailing. Gestion des fournisseurs et des commandes. Gestion paramètrable des stocks par référence, famille, fournisseur. **Etiquettes des articles**. Nombre illimité d'articles, de clients, de fournisseurs. **Gestion de devis**. 5 taux de TVA. **Imputation automatique** du journal des ventes dans EBP-Compta.



EBP-Expert :

Un puissant **générateur de systèmes experts** à un prix incroyable ! Domaine de connaissances jusqu'à 1000 règles compilées, résidantes en mémoire et pouvant comporter jusqu'à 5 prémisses avec coefficient de vraisemblance. Base de 1000 faits. Lexique de construction permettant de définir 250 objets, 250 liens et 250 attributs. Vérification de la pertinence d'un fait en cours de saisie. **Suivi du cheminement du moteur d'inférence**. Interface utilisateur avec **menus déroulants** et boites d'alerte et de dialogue. Manuel d'utilisation complet avec tutorial et **exemples.**



EBP-Bourse

Gérez efficacement votre portefeuille boursier en l'actualisant en permanence. Surveillez l'évolution **graphique** des cours de vos titres pour vendre ou achetez **au bon moment**. Calculez vos plus-values. Un investissement vite rentabilisé ! (disquette de démonstration gratuite).



Force 7

Un générateur d'application puissant pour programmer en dBase sous Nantucket-Compiler®. Gestion complète des écrans.

990F HT

EBP-Documentation

Une **gestion documentaire performante** et professionnelle à la portée de toutes les entreprises ou administrations comportant de nombreuses **fonctions spécifiques** à la documentation : édition des étiquettes à coller sur les ouvrages archivés et sur les fiches d'emprunt, recherche et édition par mots-clés, auteurs, etc...

2950 F HT

Logiciels pour IBM PC - XT - AT et compatibles

MS 10/87

Je commande :

☐ Nathalie 2+ :
990 frs HT (1174,14 frs TTC)
☐ Nathalie 2 :
699 frs HT (829,01 frs TTC)
☐ Mise à jour Nathalie 2 en 2+ :
300 frs HT (355,80 frs TTC)
☐ dB-Adresse :
390 frs HT (462,54 frs TTC)
☐ EBP-Compta Major :
1490 frs HT (1767,14 frs TTC)
☐ EBP-Compta Standard :
990 frs HT (1174,14 frs TTC)
☐ EBP-Facture :
990 frs HT (1174,14 frs TTC)
☐ EBP-Expert :
699 frs HT (829,01 frs TTC)
☐ EBP-Bourse :
890 frs HT (1055,54 frs TTC)
☐ EBP-Documentation :
2.950 frs HT (3498,70 frs TTC)
☐ Force 7 :
990 frs HT (1174,14 frs TTC)

ci-joint un chèque à la commande

de ______________________ Frs

Franco de port
livraison sous 24/48 heures
Nous acceptons les bons de commandes de l'Administration
Pour l'export et les DOM-TOM :
Total HT + 70 Frs
Carte bleue ou Visa :

|____|____|____|____|

date expiration : ______________

signature : ______________
contre remboursement : + 65 frs

M. ______________

adresse ______________

____

CP, Ville ______________

Ordinateur : ______________
Format des disquettes :
☐ 3"½ ☐ 5"¼
Je demande :
☐ Une documentation sur :

____

☐ Un dossier revendeur

Commande par lettre ou téléphone à :

EBP

l'éditeur de la performance

Allée du Bois Périneau
78120 RAMBOUILLET
Tél : (1) 30.59.80.40

SERVICE-LECTEURS N° 314

SERVICE-LECTEURS N° 315



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

*marques déposées
photos non contractuelles
PRIX TTC

NOUVEAU PRODUIT

Nous diffusons un réseau multipostes sous **MS-DOS*** qui permet : le partage de vos applications et des imprimantes du réseau. Il s'installe sur IBM PC-XT* ou IBM PC-AT* jusqu'à huit postes, plus le serveur
Réf. : LINK voir page V

LES PROMOTIONS DE LA RENTREE

Désignation	Prix	Voir page
• Compatible **IBM PC-XT***	3620,00	II
• Disquettes 5″ 1/4	1,45	IV
• Disquettes 5″ 1/4 haute densité	13,50	IV
• Disquettes 3″ 1/2	9,90	IV
• Imprimante 80 col/130 CPS **SAKATA***	1890,00	III
• Imprimante 132 col/160 CPS **SAKATA***	3390,00	III
• Souris graphique	390,00	VI
• Disque dur 20 Mo + carte + câbles	2990,00	III
• Disque dur 30 Mo + carte + câbles	3890,00	III
• Moniteur couleur **EGA*** 14″	3990,00	III
• Moniteur 12″ bifréquence	990,00	III
• Disque dur 20 Mo	2450,00	III

NOUVEAU PRODUIT

ORDINATEUR 80386 COMPATIBLE IBM PC-AT*

Il est arrivé. Venez vite essayer ce super **AT*** qui tourne à 16 MHz avec ses slots 32 bits et surtout sa vitesse de traitement de l'information (18,7 avec SI de Norton*). Nous vous proposons différentes versions.
Réf. : AX 386 voir page V

NOUVEAU PRO

Enfin un ordinateur portable avec écran à cristaux liquides (LCD) à un prix raisonnable! Existe en version compatible **IBM PC-XT*** ou **IBM PC-AT***. Moins lourds, moins encombrants, plus performants grâce à leur disque dur, les IEEE CX/CA sont en démonstration dans nos locaux.
Réf. : IEEE PT LCX/A voir page II

LES PACKAGES DU MOIS

- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-XT* IEEE TX** + Disque dur 30 Mo avec carte et câbles + Ecran monochrome MC12 et souris graphique — ~~9090 F~~ **8440 F**
- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-AT* IEEE AX** + Ensemble disque dur 20 Mo + carte + câbles + Ecran monochrome MC12 et souris graphique — ~~12160 F~~ **11160 F**
- l'ensemble **COMPATIBLE IBM PC-XT* IEEE TX** + Imprimante 80 colonnes **SAKATA*** NLQ + Ecran monochrome et traitement de texte **"Wordflex"*** — ~~7590 F~~ **6 460 F**
- l'ensemble **Ordinateur 80386 compatible IBM PC-AT*** + Carte et moniteur **EGA*** + Disque dur 40 Mo avec carte et câbles + Port série et parallèle, lecteur 1,2 Mo — ~~47700 F~~ **40900 F**

NOUVEAU PRODUIT

BELLES ET RAPIDES

Notre gamme d'imprimantes s'agrandit vers le haut! En effet nous vous proposons une 80 colonnes qui travaille à 480 cps, et une 132 colonnes avec bac feuille à feuille qui travaille à 350 cps. Ces imprimantes possèdent également une qualité courrier et sont multicompatibles.
Réf. : CP 480/600 voir page III

SERVICE-LECTEURS N° 225



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

GARANTIE 1 AN

*marques deposées
photos non contractuelles

PRIX TTC

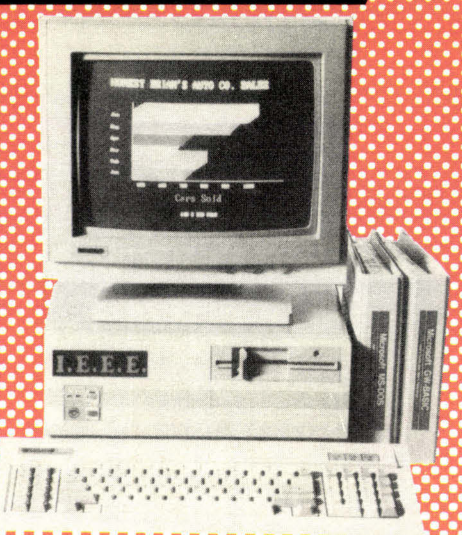


IEEE TX

Version de base
COMPATIBLE IBM PC-XT*

- Coffret + clavier AZERTY
- Alimentation 150 watts
- Carte mère **TURBO,** équipée 256 K
- Carte couleur graphique
- Port parallèle
- Drive 360 K + contrôleur
- Dos





IEEE AX

Version de base
COMPATIBLE IBM PC-AT*

- Coffret + clavier AZERTY
- Alimentation 165 watts
- Carte 512 K **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Carte couleur graphique
- Port parallèle
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Contrôleur de drive 360 K/1,2 Mo



IEEE PX

Version de base portable
COMPATIBLE IBM PC-XT*

- Coffret + clavier + alim. + moniteur
- Carte mère **TURBO** équipée 640 K
- Carte couleur graphique
- Drive 360 K + contrôleur
- Disque dur 30 Mo + contrôleur
- Port RS 232
- Port parallèle
- Horloge calendrier
- Port joystick





IEEE PA

Version de base portable
COMPATIBLE IBM PC-AT*

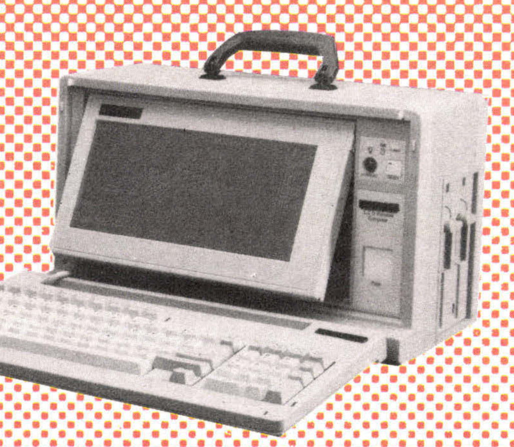
- Coffret + clavier + alim. + moniteur
- Carte mère **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Equipée 640 K / extensible 1 Mo
- Carte couleur graphique
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Disque dur 20 Mo
- Contrôleur 360 K/1,2 Mo/Disque dur
- Port RS 232
- Port parallèle



IEEE CX

Version de base portable
écran LCD
COMPATIBLE IBM PC-XT*

- Coffret + clavier + alim.
- Ecran plat LCD (640 x 200)
- Carte mère **TURBO,** équipée 640 K
- Carte affichage LCD
- Drive 360 K + contrôleur
- Disque dur 30 Mo + contrôleur
- Port RS 232
- Port parallèle
- Horloge calendrier
- Port joystick



IEEE CA

Version de base portable
écran LCD
COMPATIBLE IBM PC-AT*

- Coffret + clavier + alim.
- Ecran plat LCD (640 x 200)
- Carte mère **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Equipée 640 K / extensible 1 Mo
- Carte affichage LCD
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Disque dur 20 Mo
- Contrôleur 360 K/1,2 Mo/Disque dur
- Port RS 232
- Port parallèle



OPTIONS

Réf.	Désignation	Prix	Réf.	Désignation	Prix
LOOK	Coffret métal look **AX*** (pour IEEE TX)	+ 300	FD12	Drive 1,2 Mo supplémentaire	+ 1620
VCMNG	Carte type **HERCULES*** (reprise CCLRG)	+ 250	ATMIO	Carte I/O (RS 232 + parallèle pour IEEE AX)	+ 550
VCAS	Clavier étendu avec curseurs séparés	+ 300	DS	Dos 2.11 + **GWBASIC*** + manuel en français	+ 490
VCEGA	Carte **EGA*** (reprise CCLRG)	+ 1050	DOS32	Dos 3.2 + BASIC	+ 1490
VCMIO	Carte multifonction avec reprise CCFDD (pour IEEE TX)	+ 700	TLD12	Moniteur 12'' Bifréquence (type **HERCULES*** + composite)	+ 990
FD501	Drive 360 K supplémentaire	+ 990	TLD14	Moniteur 14'' Bifréquence (type **HERCULES*** + composite)	+ 1290
FD200X	Disque dur 20 Mo + carte (pour IEEE TX)	+ 3290	EGA14	Moniteur 14'' couleur **EGA***	+ 3990
FD200A	Disque dur 20 Mo + carte (pour IEEE AX)	+ 4100	MOUSE	Souris graphique	+ 390
FD300X	Disque dur 30 Mo + carte (pour IEEE TX)	+ 4090	JSKIBX	Joystick métal	+ 190
EXT640	Extension à 640 K (pour IEEE TX)	+ 640	ST40X	Streamer 40 Mo (Archive pour IEEE TX avec câble et soft)	+ 4990
EAT12	Extension à 1 Mo (pour IEEE AX)	+ 820	ST40A	Streamer 40 Mo (Archive pour IEEE AX avec câble et soft)	+ 5590



SERVICE-LECTEURS N° 226



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

GARANTIE 1 AN

*marques déposées
photos non contractuelles

PRIX TTC

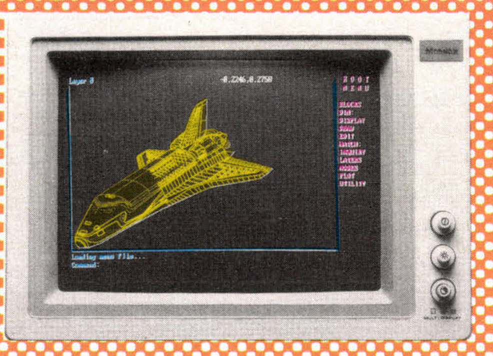


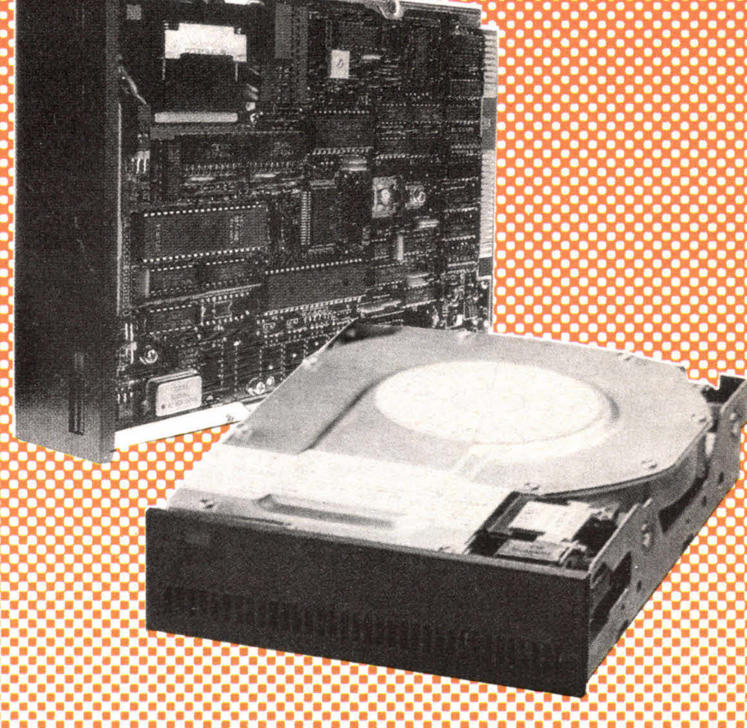


MONITEURS

Réf.	Désignation	PRIX
MC12	12″ entrée vidéo composite	890
TLD12**	12″ bifréquence (type **HERCULES*** + RVB)	990
TLD14**	14″ bifréquence + socle orientable	1290
CLR14	14″ couleur entrée RVB	2390
EGA14	14″ couleur type **EGA***	3990
KIT EGA	Ensemble moniteur + carte type **EGA***	5090
MBS1	Socle orientable pour moniteur	150

**les moniteurs TLD12 - TLD14 existent en vert/ambre/blanc papier.





DISQUES DURS

Réf.	Désignation	PRIX
FD2001	Kit 20 Mo + contrôleur + câbles	2990
FD3001	Kit 30 Mo + contrôleur + câbles	3890
FD20M	Disque dur 20 Mo/65 ms	2450
FD30M	Disque dur 30 Mo/60 ms	3490
FD40M	Disque dur 40 Mo/38 ms	5990
ST40M	Streamer 40 Mo **ARCHIVES***	5590
BUSY	BUSINESS CARD **TANDON*** 20 Mo	4990
CHD	Carte contrôleur disque dur (5 à 170 Mo)	1060
CRLL	Carte contrôleur disque dur/RLL-**ADAPTEC***	1260
CBLHD	Jeu de câbles pour disques durs	180



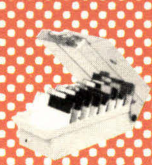
IMPRIMANTES

	Réf.	Désignation	PRIX
Copieur	CP64	Photocopieur de poche	2990
80 col.	CP80	80 col/130 CPS/NLQ-**SAKATA***	1890
	CP100	Marguerite professionnelle type **QUME***	2600
	CP160	80 col/160 CPS/NLQ-**ADMATE***	2499
	CP480	80 col/480 CPS/NLQ-**ADMATE***	4990
132 col.	CP200	132 col/160 CPS/NLQ-**ADMATE***	4490
	CP600	132 col/380 CPS/NLQ-**ADMATE***	9190
	BAC600	Bac feuille à feuille pour CP600	2990
	RB64	Rouleau papier pour CP64	70
	RB80	Ruban encreur pour CP80	120
	RB160	Ruban encreur pour CP160	110
	RB200	Ruban encreur pour CP200	210
	RB600	Ruban encreur pour CP600	—
	CBLPRL	Câble parallèle pour imprimante	160
	LIST	Papier listing 2500 feuilles/11″	275

SERVICE-LECTEURS N° 227

LE COIN DISQUETTES



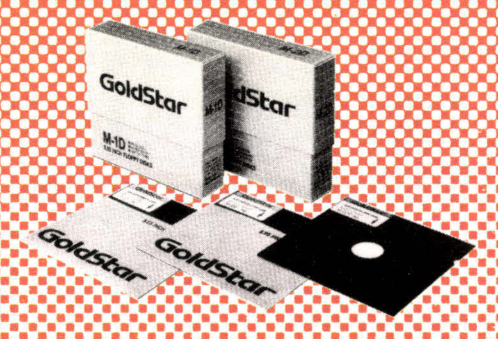

TARIF DISQUETTES IEEE (livrées avec étiquettes, enveloppes, stickers)

	Réf.	Désignation	10 à 100	100 à 1000	1000 +
5" 1/4	BULK	DF/DD en pochette de 25	3,70	3,30	3,10
	DFDD	DF/DD en boîte de 10	3,90	3,50	3,30
	DFDDP	DF/DD en boîte plastique	5,40	5,00	4,50
	Clean 5	Kit de nettoyage 5" 1/4	90	—	—
3" 1/2	MAC1	SF/DD 135 TPI (par 10)	11,30	10,60	9,90
	MAC2	DF/DD 135 TPI (par 10)	12,50	11,80	11,10
	Clean 3	Kit de nettoyage 3" 1/2	110	—	—
3"	MINI	DF/DD pour AMSTRAD*	24	23	22

PROMO DISQUETTES IEEE + COFFRETS DE RANGEMENT

	Réf.	Désignation	Prix
5" 1/4	KIT 7S	100 disquettes SF + 1 TH 177 = 370 F soit la disquette	1,45 F
	KIT 7D	100 disquettes DF + 1 TH 177 = 420 F soit la disquette	1,95 F
	KIT 4S	50 disquettes SF + 1 TH 174 = 275 F soit la disquette	1,80 F
	KIT 4D	50 disquettes DF + 1 TH 174 = 310 F soit la disquette	2,50 F
3" 1/2	KIT MC1	20 disquettes SF + 1 TH 172 = 280 F soit la disquette	7,50 F
	KIT MC2	20 disquettes DF + 1 TH 172 = 300 F soit la disquette	8,50 F
3"	KIT MIN	10 disquettes DF + 1 TH 175 = 255 F soit la disquette	20,60 F





TARIF DISQUETTES GOLDSTAR (certifiées sans erreur)

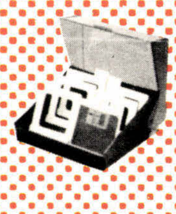
	Réf.	Désignation	PRIX
5" 1/4	M-2D	DF/DD 48 TPI boîte de 10	7,00
	M-2HD	DF/HD 96 TPI boîte de 10	21,50
3" 1/2	MF-1D	SF/DD 135 TPI boîte de 10	15,50
	MF-2D	DF/DD 135 TPI boîte de 10	18,00



TARIF DISQUETTES CIS (certifiées sans erreur)

	Réf.	Désignation	10 à 100	100 à 500	500 +
5" 1/4	DF48	DF/DD 48 TPI boîte plastique	6,50 F	5,90 F	5,50 F
	DFHD	DF/HD 1,6 MB boîte plastique	15,90 F	15 F	13,50 F
3" 1/2	MAC	DF/DD 135 TPI boîte plastique	16,50 F	16 F	14 F





TARIF COFFRETS DE RANGEMENT

	Réf.	Désignation	PRIX
5" 1/4	TH 168	Coffret d'expédition pour 5 disquettes	15 F
	TH 169	Coffret de rangement pour 10 disquettes	25 F
	TH 170	Coffret de rangement pour 70 disquettes	140 F
	TH 174	Coffret de rangement pour 100 disquettes	185 F
	TH 177	Coffret de rangement pour 130/140 disquettes	225 F
3" et 3" 1/2	TH 175	Coffret de rangement pour 10 disquettes	49 F
	TH 172	Coffret de rangement pour 20 disquettes	130 F
	TH 176	Coffret de rangement pour 60/90 disquettes	195 F



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

GARANTIE 1 AN

*marques déposées photos non contractuelles

PRIX TTC

TARIF PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM PC XT/AT *

Réf.	DESIGNATION	PRIX	
CPRL	Carte interface imprimante parallèle pour **XT*** et **AT*** .... **PROMO**		190
CI232	Carte interface série RS 232 pour **XT***		290
ATMIO	Carte parallèle et série pour **XT*** ou **AT*** .... **NOUVEAU**		600
CI512	Carte extension mémoire 512 Ko (ss RAM) pour **XT***		510
CRAM	Carte mémoire 2,5 MB ou 3 MB (sans RAM) pour **AT***		1540
CMM	Carte multifonction 2,5 MB ou 3 MB (sans RAM) pour **AT***		2250
CI384	Carte multi 384 K, CI232, CPRL, JOYST, HORLOGE, OK pour **XT***		990
CMIO	Carte multi. CCFDD, CI232, CPRL, JOYST, HORLOGE pour **XT***		900
CGAME	Carte contrôleur de joystick pour **XT*** ou **AT***		290
CLOCK	Carte horloge/calendrier sauvegardés pour **XT***		290
XTFD	Carte contrôleur de disquettes 360 Ko pour **XT***		340
ATFD	Carte contrôleur de disquettes 1,2 Mo pour **AT***		750
CHD	Carte contrôleur de disques durs pour **XT*** .... **PROMO**		850
CRLL	Carte contrôleur de disques durs RLL pour **XT*** et **AT***		1190
FDHD	Carte contrôleur disquettes 1,2 Mo et disques durs pour **AT***		2280
CMNG	Carte mono. graph. et port // type **Hercules*** pour **XT*** ou **AT***		690
CLRG	Carte couleur graph. port parallèle 640 x 200 pour **XT*** ou **AT***		690
CEGA	Carte haute résolution couleur 640 x 350 pour **XT*** ou **AT***		1350
EPR1	Carte programmateur d'EPROMS avec 1 sup. pour **XT*** ou **AT***		1290
EPR4	Carte programmateur d'EPROMS avec 4 sup. pour **XT*** ou **AT***		1700
EPR10	Carte programmateur d'EPROMS avec 10 sup. pour **XT*** ou **AT***		3260
CPAL	Carte programmateur de PALS pour **XT*** ou **AT*** .... **NOUVEAU**		3800
C8048	Carte programmateur de 8048 pour **XT*** ou **AT*** .... **NOUVEAU**		2800
CTEST	Carte testeur (CMOS, TTL, RAM...) et prog. d'EPROMS .. **NOUVEAU**		3800
XTMB	Carte mère 8 slots 0 Ko ext. 640 Ko 4,77 et 8 Mhz type **XT***		990
ATMB	Carte mère 0 Ko ext. 1 Mo 6 et 8 Mhz type **AT***		3990
111B	Coffret métallique pour **XT*** et **AT***		920
111PT	Coffret, alimentation, clavier, écran, portable pour **XT*** et **AT***		6290
111CAS	Clavier AZERTY standard pour **XT*** et **AT***		700
111CAS	Clavier AZERTY avec curseurs séparés pour **XT*** et **AT***		1000
PS150	Alimentation à découpage 150 W pour **XT***		690
PS200	Alimentation à découpage 165 W pour **BABY AT***		890
STD80	Support imprimante 80 colonnes		630
STDUC	Support vertical pour systèmes		480
STDCA	Tiroir amovible pour clavier		630
COVER	Capot de protection pour clavier .... **NOUVEAU**		170
MOUSE	Souris graphique avec carte et soft pour **XT*** et **AT***		390
JSKIBX	Joystick autocentreur pour **XT*** et **AT***		190
FD501	Lecteur 360 Ko double face entraînement direct pour **XT*/AT***		990
FD12	Lecteur 1,2 Mo double face **NEC*** pour **XT*** ou **AT***		1450
DOS31	DOS 3.1 **FALCON*** (disquette et documentation) .... **NOUVEAU**		700
DOS32	DOS 3.2 avec **GWBASIC*** (disquette et documentation) **NOUVEAU** (vente exclusive avec un système)		1920
MM64	Boîtier mémoire 4164		13,50
MM256	Boîtier mémoire 41256		27
CBLPRL	Câble imprimante parallèle		135
CBLFDD	Câble pour lecteurs de disquettes		160
CBLHD	Câbles pour disques durs		180
CBLSS	Câble pour interface série (Molex/Db)		85
CBLSAT	Câble d'adaptation série ou standard **XT*** pour **AT***		130



Comment Commander :

1°) Vous pouvez passer 34, rue de Turin - 75008 Paris, Métros : Rome, Liège, Place de Clichy ou Europe. *Control Reset* est ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Tél. : (1) 42.93.47.32.

2°) Ou bien, utilisez le bon de commande ci-joint. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais d'emballage et de port). Forfait de mise à disposition et de port, 40 F pour les envois de petit volume et inférieurs à 5 kg, au-delà nous consulter au (1) 42.93.47.32.

SERVICE-LECTEURS N° 230

MS 10/87

Bon de Commande

à adresser à : **Control Reset**
34, rue de Turin
75008 Paris

Nom ....
Rue 1 ....
Rue 2 ....
Ville ....
Tél. ....

Réf.	Désignation	Quantité	Prix Unit.	Montants
Règlement intégral ci-joint		Total de la Commande		
Signature		+ Frais Port/Emballage		
		Montant du Règlement		

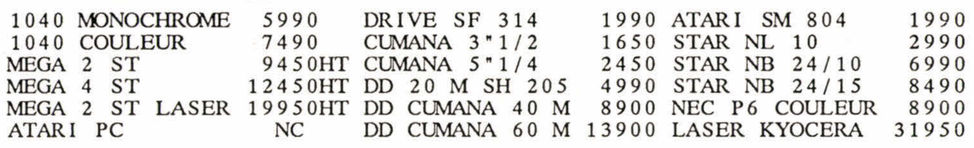




LE TEMPLE DE L'ATARI ST

3, RUE PERRAULT
75001 PARIS
TEL 40200120

METRO LOUVRE
LUN-SAM 9H/20H
PARKING



1040 MONOCHROME	5990	DRIVE SF 314	1990	ATARI SM 804	1990
1040 COULEUR	7490	CUMANA 3"1/2	1650	STAR NL 10	2990
MEGA 2 ST	9450HT	CUMANA 5"1/4	2450	STAR NB 24/10	6990
MEGA 4 ST	12450HT	DD 20 M SH 205	4990	STAR NB 24/15	8490
MEGA 2 ST LASER	19950HT	DD CUMANA 40 M	8900	NEC P6 COULEUR	8900
ATARI PC	NC	DD CUMANA 60 M	13900	LASER KYOCERA	31950

L'ENVIRONNEMENT DE PERIPHERIQUES ET DE LOGICIELS ST LE PLUS COMPLET

AMIGA

Amiga 500	4725
Amiga 500 + écran couleur A1081	7490
Amiga 2000	11587
A 2000 couleur	21466
A 2000 couleur XT	26791

BUREAUTIQUE

BECKER TEXT	750
CALCOMAT PLUS	750
DB MAN (DBASE 3)	1090
EVOLUTION	1990
EVOLUTION SUNSET	990
FIRST WORD PLUS	995
LA COMPTA	1790
LA PAYE	1790
MASTER PLAN	990
SOLUTION (facturation, stock)	2372
SUPERBASE	990
VIP SOUS GEM	1690

GRAPHISME

DIGITALISEUR REALTIZER	1750
DIGITALISEUR PRO	2950
GEN LOCK	6800
TABLETTE GRAPHIQUE CRP	4490
SOURIS-LOUPE CRP	1050
STATIF + CAMERA	5990
ADV ART STUDIO	290
AEGIS ANIMATOR	569
ART DIRECTOR	499
CAD 3D	449
DEGAS ELITE	690
EASY DRAW V.2	659
FILM DIRECTOR	579
GFA DRAFT	850
GFA VECTOR	350
PUBLISHING PARTNER	1790

Environnement CAD 3Dv2:

CAD 3DV2 (CYBERSTUDIO)	990
LUNETTES 3D STEREOTEK	1890
3D DEVELOPEMENT DISK	389
G.I.S.T.	399

PROGRAMMATION

COMPILATEUR GFA	295
DEVPACK	490
FAST ASM	249
FAST BASIC	890
FPROLOG	870
GFA BASIC	485
K RESSOURCES	389
LATTICE C 3.4	990
MARK WILLIAMS C	1450
MCC ASSEMBLEUR	490
MEGAMAX C	1690
PASCAL OSS	749
PRO FORTRAN	1290
PROFIMAT	495
SPECIALISTE	829

UTILITAIRES

BACK PACK	490
CARTOGRAPHER	399
EMULCOM	850
FLASH	389
EPROM BURNER	1499
K COMM 2	589
K RESSOURCES	389
K SWITCH	299
NAVIGATOR	570
PC DITTO	990
QUICK MIND	339
MICRO TIME CLOCK	449

EDUCATIFS

FONCTIONS ET COMPLEXES	220
GEOMETRIE	220
MATHS 5/4	220
MATH 3eme	220
ATAGEO	169

MUSIQUE MIDI

ADAP 1	22900
CREATOR	2650
CZ ANDROID	990
DIGIDRUM	219
DX ANDROID	1990
EZ TRACK	650
GENPATCH	1490
K MINSTREL	299
MATRIX	1290
MUSIC STUDIO	320
PRO 24	2450
PRO SOUND DESIGNER	679
SMP 24	8990
SMPTE TRACK	5750
SOUND WORKS MIRAGE	2500
SOUND WORKS PROPHET	2500
SOUND WORKS S 900	2500
SOUND WORKS ESQ 1	2280
SUPER CONDUCTOR	539
ST REPLAY	799
SYNTH WORKS DX TX	1890
SYNTH WORKS FB 01	1250
SYNTHE ELKA EK 44	12900

Digiview	1990
Tablette Graphique CRP	NC
Palette Polaroid Liquid Light	32000
Pro Midi Studio	NC
Digitaliseur Future Sound	2290
Statif à digitaliser	1290

Lattice C 3.1	1190
Page Setter	1250
Pro Write	1150
Superbase	990
Textcraft	750
Tv Text	1290
VIP	1690



Aegis Sonix	750
Aegis Animator	1190
CAO 3D Fr.	NC
De Luxe Music C.S.	799
De Luxe Paint 2	1050
De Luxe Video 1.2	990
Digipaint	290



MS 10/87

BON DE COMMANDE Envoi sous 24 heures

NOM..

PRENOME......................................

ADRESSE......................................

CODE..........VILLE..........................

ENVOIER A INFOMANIE, 3, rue Perrault, 75001 PARIS

DESIGNATION	PRIX
frais de port (pour la France)	30 FR
TOTAL	

MIDI : A L'HEURE D

Le Midi est un concept révolutionnaire qui va affecter définitivement la façon dont nous composons, jouons et enregistrons la musique. Cette norme de communication a résolu beaucoup de problèmes que se posaient les musiciens, mais en a créé d'autres. Le Midi, tout le monde en parle sans toujours savoir ce que cela représente vraiment. Essayons de répondre à la question : qu'est-ce que le Midi ?

Avant de comprendre les fondements du Midi, il faut se rendre compte des problèmes qui ont motivé le développement de ce standard. Nous allons donc analyser la situation telle qu'elle était avant l'introduction du Midi.

Comme vous le savez, Midi est un protocole de communication entre les instruments de musique. Dès l'apparition des premiers synthétiseurs, les joueurs de clavier se sont aperçus qu'il était nécessaire d'adapter leur technique à ces nouveaux instruments, si tant est que l'on puisse parler de technique avec les premiers synthétiseurs. En effet, ceux-ci étaient monophoniques, ce qui veut dire que l'on ne pouvait jouer qu'une note à la fois, d'où l'impossibilité de faire des accords. De plus, la façon dont était généré le son sur les premiers synthétiseurs (**encadré 1**) ne permettait pas d'arriver à des résultats aussi « riches » que ceux que l'on obtenait à partir des instruments acoustiques classiques. Il faut savoir que les timbres générés par ces derniers sont d'une complexité extrême, et que, maintenant encore, il est difficile de les restituer fidèlement. Pour parler clairement, il fallait plusieurs synthétiseurs pour arriver à des résultats dignes d'intérêt. La seule manière de « grossir le son » était de jouer simultanément la même partie sur deux synthétiseurs. L'inconvénient de cette méthode étant que les deux mains occupées à jouer sur deux synthétiseurs différents ne pouvaient pas s'occuper des différents boutons et molettes qui faisaient l'intérêt de l'instrument. C'est ainsi que l'on en vint à envisager de faire communiquer deux synthétiseurs entre eux, l'un (en maître) pour jouer, et l'autre (en esclave) pour reproduire ce qui avait été joué de manière à grossir le son tout en libérant l'une des mains du musicien. Mais pour qu'un synthétiseur puisse être piloté par un autre, il doit comprendre les signaux qu'il reçoit, d'où l'idée toute naturelle d'arriver à standardiser d'une manière ou d'une autre les signaux en émission et en réception d'un synthétiseur. C'est ce que se sont dit les constructeurs qui ont développé la norme Midi.

Maintenant que nous avons abordé les problèmes dus à l'utilisation d'instruments de musique électronique, voyons comment Midi les résoud.

Le but du Midi est de transmettre des informations sur l'état d'un instrument, à un instant donné. Celles-ci sont transmises au moyen d'un langage numérique. Comment cela se passe-t-il physiquement ? Une interface assure la traduction des différents signaux électriques en numérique. Ces données numériques sont transportées par un câble (**fig. 1**) vers un autre appareil également interfacé et donc capable de comprendre ce qui lui est envoyé. On s'apercevra rapidement qu'un tel appareil (en réception) n'a pas besoin de la partie clavier du synthétiseur. De la même manière, le clavier maître (en émission) n'aura pas besoin de la partie synthèse de son du synthétiseur. Et c'est là l'idée-force du Midi : on ne dispose plus d'un instrument figé et, quelle qu'en soit sa qualité, immuable, mais d'un ensemble d'éléments configurables à souhait qui vont offrir à tout un chacun la possibilité de se fabriquer son propre instrument. Il restait à déterminer de quelle façon les données allaient être transmises, et il y eut un débat pour décider si l'on adopterait une transmission série ou parallèle. Cependant, étant donné que les



E LA NORME

ports parallèles exigent plus de raccordement entre les instruments, donc des connecteurs plus chers, et introduisent des problèmes techniques (terre, etc.), le prix d'un tel système aurait écarté de la norme tous les appareils bas de gamme du marché, brisant ainsi l'universalité de celle-ci. L'autre raison est que les CPU de la plupart des instruments sont incapables d'accepter des cadences de transmission aussi rapides, leurs ressources étant mobilisées à générer des enveloppes, afficher des informations sur les LCD, etc. Le Midi transmet un bit tous les 32 millionièmes de seconde ; le mot Midi faisant 10 bits, cela donne 3 000 mots Midi par seconde **(encadré 2)**. Si on compare cela aux transmissions standards entre ordinateurs, on s'aperçoit que c'est beaucoup plus rapide (19 200 bauds, environ trois fois plus lent que Midi). Certains voudraient accélérer le processus, et il est vrai qu'il existe des cas de figure où celui-ci se trouve être trop lent, mais le fait est suffisamment rare pour présenter un inconvénient au niveau de la plupart des utilisateurs.

Tout ceci ne servirait à rien s'il n'était pas possible d'adresser les instruments dont on dispose de manière indépendante à partir d'un même clavier maître. C'est là qu'interviennent les canaux Midi.

Les messages de canal commencent par un code de statut compris entre $80 et $EF (soit de 128 à 239 en décimal). Les quatre premiers bits véhiculent l'information qui définit le code de statut, les quatre autres le numéro de canal Midi de 1 à 16. On voit donc pourquoi il y a 16 canaux. Cela va nous amener à parler des modes Midi qui sont au nombre de quatre. Ceux-ci définissent les règles selon lesquelles les instruments Midi acceptent ou refusent, puis exploitent les messages Midi qui leur parviennent :

- **Omni on/poly** : l'instrument accepte tous les codes qui se présentent. C'est, en général, le mode par défaut à la mise sous tension de l'appareil. Dans un premier temps, ce mode a été conçu dans le but de tester une boucle Midi. Il suffit de mettre tous les esclaves dans ce mode et de jouer sur le clavier maître : si l'un des expandeurs ne se fait pas entendre, c'est que la boucle n'est pas correctement câblée. Par la suite, il a servi l'originalité créative de certains musiciens...
- **Omni on/mono** : l'instrument accepte tous les codes qui se présentent, mais ne joue que la dernière note arrivée (ou la première, ou la plus haute, etc., selon le constructeur), en mono. Ce mode est très peu utilisé, et cela est justifié par le peu d'intérêt qu'il présente.
- **Omni off/poly** : le récepteur ne prend en considération que les messages transmis par le canal sur lequel il est positionné. Supposons que le système soit piloté par un séquenceur qui envoie les séquences polyphoniques sur plusieurs canaux, ce mode permet d'assigner à chaque instrument un canal qui lui est propre, de la même manière qu'en analogique on assigne une piste à un instrument.
- **Omni off/mono** : plusieurs canaux peuvent être reçus en même temps, mais chaque canal n'est associé qu'à un seul son. C'est le mode qu'emploient les séquenceurs polytimbraux.

Vu l'évolution de la technique, le mode le plus employé est évidemment le mode 4 (omni off/mono). En effet, c'est celui qui permet de tirer le meilleur parti des séquenceurs polytimbraux. Cependant, il présente certaines limitations : lorsqu'on envoie un message de « pitch bend » (déplacement de la hauteur de note vers le dièse ou le bémol), doit-il être interprété sur l'ensemble des canaux de l'instrument ou sur un seul ? S'il est interprété sur l'ensemble des canaux, cela peut donner des résultats pour le moins étonnants ; en revanche, s'il n'est interprété que sur un canal donné, ce message étant particulièrement volumineux, il crée des temps de réponse beaucoup trop importants pour passer inaperçus. C'est ce que l'on appelle un décrochage, et c'est le grand problème que cherchent à résoudre les



LE CONTRÔLE DE VOLTAGE (VOLTAGE CONTROL)

La première interface entre instruments de synthèse de son

*Quand vous jouez d'un clavier de synthétiseur traditionnel, vous ne jouez pas vraiment des notes, dans le sens où vous pourriez le faire avec un piano, où un marteau tape une corde, mais chaque touche envoie un voltage donné au Voltage Controlled Oscillator (le VCO) du synthétiseur. Le VCO est un générateur de ton dont le pitch est déterminé par le voltage qu'il reçoit en input (entrée) ; ainsi le fait de jouer différentes touches envoie différents voltages que le VCO interprète comme des pitches. La plupart des VCO suivent une échelle d'un volt par octave. Donc, chaque touche génère un signal de 1/12 V de plus que la touche précédente (car il y a 12 notes par octave) (**fig. 1a**).*

Supposons maintenant que l'on prenne le contrôle de voltage du clavier et qu'on le dirige vers deux VCO en même temps : si tous deux sont à l'échelle 1 V/octave, le clavier va les contrôler simultanément. Nous avons donc un clavier qui contrôle deux sources de son. En fait, le clavier de la plupart des synthétiseurs contrôle plusieurs oscillateurs.

C'est ainsi qu'étaient interfacés les premiers synthétiseurs, mais ce n'est pas tout. Il faut s'assurer ensuite que les deux synthétiseurs vont générer les Notes On et les Notes Off en même temps. La plupart des gens ne réalisent pas que les oscillateurs des synthétiseurs génèrent un signal en permanence. Dès que vous tapez sur une touche, le clavier envoie un Control Voltage jusqu'à ce que vous appuyiez sur une autre touche, même si vous relâchez votre doigt avant. Pourquoi n'entend-on pas le signal de l'oscillateur tout le temps ? Parce qu'il y a un autre circuit, le Voltage Controlled Amplifier (le VCA), qui sert d'interrupteur au signal de l'oscillateur.

*Le VCA est, lui aussi, contrôlé par voltage. Par exemple, le volume est au maximum à + 10 V, et au minimum à 0 V. Quand vous appuyez sur une touche du clavier, en plus du signal envoyé au VCO, un autre signal (le Gate) est envoyé au VCA pour le piloter. Mais ceci ne donne qu'un contrôle rudimentaire sur le son. Un autre circuit est intégré, qui s'appelle le Générateur d'enveloppe et assure la décomposition du signal en quatre phases principales qui sont l'attaque, le decay, le sustain et le release (voir **figure 1b**).*

Nous avons donc maintenant tous les éléments qui permettent à deux synthétiseurs de communiquer ensemble – pourtant, ce n'était pas le cas aux premiers temps des synthétiseurs. Les VCO n'étaient pas tous à la même échelle, les signaux Gate non plus, etc. D'où l'idée d'un standard.

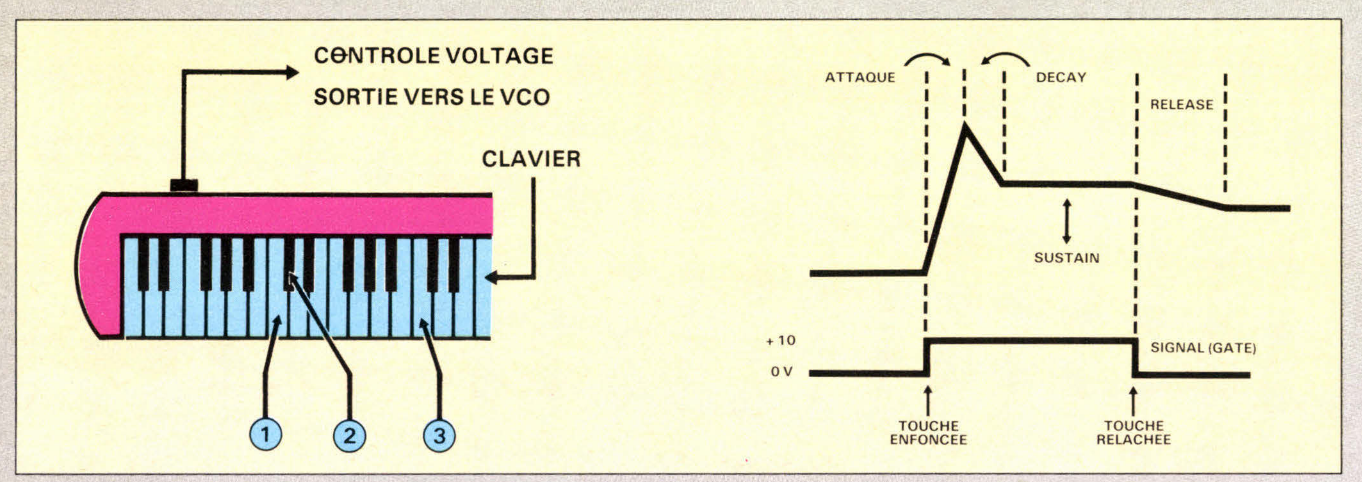


Fig. 1. – a) Si la touche 1 (DO) envoie 2 V au VCO, alors la 2 (DO#) envoie 2 V + 1/12 V au VCO et la 3 étant une octave plus haute que le premier DO envoie 3 V au VCO. – b) Gestion du VCA avec le générateur d'enveloppes.

constructeurs de guitares Midi. En effet, sur cet instrument, il est relativement fréquent de tirer sur une corde et il faudrait pouvoir le faire sans affoler tout le système.

Les messages Midi

Un point important au sujet de la norme Midi est qu'il n'y a pas de critère qui détermine exactement quelles sont les fonctions Midi que doit comprendre un instrument pour prétendre à la dénomination Midi. Un synthétiseur bon marché, qui ne comprend que les messages de « Note On » et « Note Off », est Midi au même titre qu'un appareil sophistiqué présentant la série exhaustive des fonctions Midi. La seule manière de savoir ce qu'un instrument fait vraiment est de consulter sa table Midi, et de voir quelles sont les fonctions dont le constructeur l'a doté.

Par exemple, un instrument peut être capable de transmettre et de recevoir sur les seize canaux Midi, alors qu'un autre peut très bien ne transmettre que sur le canal 1 et recevoir sur les seize canaux. Il n'est donc pas inutile de s'intéresser de près à ce que sont les messages Midi, car c'est ce qui va permettre de juger de la qualité et des capacités d'un instrument Midi.

- **Note On** : indique à l'appareil qu'il doit jouer une note donnée et envoie trois informations qui sont le numéro de canal dans lequel cette note doit être jouée, le numéro de la note que l'on veut jouer (de 0 à 127, 0 étant la plus grave et 127 la plus aiguë, le Do du milieu étant la note 60), et la vélocité (de 0 à 127, 0 étant l'absence de vélocité et 127 la vélocité maximale). La vélocité par défaut est 64, lorsqu'un appareil n'interprète pas celle-ci. Bien que la transmission des messages se fasse en série, elle est suffisamment rapide pour simuler la polyphonie.
- **Note Off** : indique à l'appareil qu'il doit arrêter de jouer une note donnée, et envoie trois informations qui sont le numéro de canal, le numéro de note (voir Note On) et la vitesse de relâchement de la touche (release).
- **Aftertouch** : certains claviers Midi ne répondent pas seule-

ment à la vélocité, mais aussi à la pression que l'on exerce sur les touches, une fois qu'elles sont enfoncées. Les trois informations envoyées sont le canal Midi, le numéro de la note (voir Note On) et la pression (aftertouch) de 0 à 127. L'utilité d'un tel dispositif est flagrante dans le cas d'une trompette, par exemple, où, en jouant de l'aftertouch, on peut simuler le fait qu'un musicien puisse souffler très fort ou normalement.

• **Overall Pressure** : cette fonction est employée par les constructeurs en palliatif à l'aftertouch. Elle consiste en fait à calculer la valeur moyenne d'aftertouch des touches enfoncées, et à envoyer ce paramètre pour l'ensemble de ces touches. Cela est évidemment destiné à gagner du temps et de la place dans les transmissions.

Les contrôleurs

Avant de continuer cette liste des messages Midi, nous allons devoir nous intéresser à la notion de contrôleur. La norme Midi dispose de 128 contrôleurs qui transmettent et reçoivent les contrôles de changements de datas tels que la pédale de sustain, la modulation, etc. Chacun de ces contrôleurs peut transmettre en haute ou en basse résolution, sachant que, si la haute résolution est plus fine quant aux résultats, elle est aussi plus gourmande en mémoire. Il y a plusieurs sortes de contrôleurs. Ceux de basse résolution sont numérotés de 0 à 31. Ceux de haute résolution sont numérotés de 32 à 63 (le beat supplémentaire requis pour la haute résolution est accolé au beat de basse résolution codé de 0 à 31). Les numéros de contrôleurs 64 à 95 transmettent des messages d'interruption (ON/OFF). Les contrôleurs 96 à 122 ne sont pas encore définis. Le 123 correspond à A11 Notes Off, qui est un ordre à toutes les notes d'arrêter de jouer. Le 124 à Omni Off, le 125 à Omni On, le 126 à Mono On, le 127 à Poly On. Concrètement, comment cela fonctionne-t-il ? Prenons, par exemple, la modulation : quand vous en ajoutez sur un clavier maître, celui-ci envoie des données sur le contrôleur n° 1, sur le canal sélectionné, qui indique de quelle manière la modulation a été modifiée. Si les circuits de modulation du synthétiseur esclave testent le contrôleur n° 1 (ce qu'ils devraient faire d'après la norme Midi), les deux contrôleurs peuvent communiquer, et l'esclave répercutera le changement de modulation fait sur le clavier maître. Cela a l'air simple, mais, malheureusement, la plupart des contrôleurs ne sont pas officiellement définis, et donc, si un synthétiseur A assigne les informations « Portamento » au contrôleur n° 5, et qu'un synthétiseur B s'attend à les recevoir sur le contrôleur n° 8, le transfert d'informations ne va pas se faire. Remarquez que si le synthétiseur B a une autre fonction « à l'écoute » sur le contrôleur n° 5 (et pas nécessairement le portamento), cette fonction sera contrôlée par les informations de portamento du synthétiseur A. Bien qu'à première vue ceci semble une aberration, les constructeurs en ont fait un avantage en dotant leurs machines de contrôleurs paramétrables, ce qui assure l'affectation de n'importe quel contrôleur à n'importe quel numéro de contrôleur. Cette astuce résoud le problème d'incompatibilité, mais, de plus, autorise le musicien malin à abuser ses instruments.

• **Control Change** : ce message comporte trois informations qui sont le canal Midi sur lequel les données doivent être envoyées, le numéro de contrôleur de 0 à 127, et la valeur du paramètre. En basse résolution, la valeur va de 0 à 127, et en haute résolution une valeur supplémentaire est envoyée de 0 à 127, ce qui fait qu'entre deux valeurs de basse résolution, il y a 128 valeurs haute résolution. La plupart des constructeurs pensent que ces contrôleurs haute résolution sont plus ou moins inutiles, et devraient servir à des fins plus productives.

• **Pitch Bend** : ce message comporte deux informations qui sont le canal Midi et la valeur de pitch bend, entre 0 et 127, en basse résolution, la valeur de 64 représentant la note non altérée.

• **Program Change** : lorsque cette fonction est activée sur les instruments esclaves, ceux-ci sont capables de répercuter les changements de programmes transmis par un clavier maître. Deux informations sont envoyées, qui sont le numéro de canal Midi et le numéro de programme sélectionné. Supposons que vous ayiez sélectionné un son de violoncelle sur le clavier maître et un son de violon sur le clavier esclave ; si vous changez le programme du maître en un son de trompette et que vous voulez que le programme esclave produise un son de saxophone, il faut activer la fonction changement de programme.

• **Local/Remote Control** : ce message est destiné aux synthétiseurs qui comprennent un clavier, des contrôleurs (modulation, etc.), ainsi que des circuits générateurs de son. En mode Local, toutes les variations de contrôleurs vont directement aux circuits de synthèse de son ainsi que vers le Midi Out. En mode Remote (à distance), les variations de contrôleur ne partent que par le Midi Out, et les générateurs de son ne répondent qu'aux données reçues par le Midi In. En d'autres termes, le mode Remote coupe la connexion entre les contrôleurs et les circuits générateurs de son. Ce message contient trois informations qui sont le canal Midi, le numéro de contrôleur qui identifie le message et l'interrupteur sur le contrôleur (ON/OFF). L'avantage de ce paramètre est de permettre à un même clavier d'être utilisé en tant que maître ou en tant qu'esclave, de manière indépendante.

• **All Notes Off** : ce message demande à « tout le monde » de se taire et consiste en trois informations qui sont le canal Midi, le contrôleur n° 123 (qui est le numéro de contrôleur du All Notes Off), et un bit de remplissage qui n'est là que parce que les formats de messages de contrôleur doivent avoir trois bits.

• **Omni Poly Mono** : ce message comprend, comme d'habitude, trois informations qui sont le canal Midi, un numéro de contrôleur approprié (de 124 à 127, voir ci-dessus), et un troisième beat de données qui est à 0 pour les messages 123, 124, 125 et 127, et qui indique, pour le message 126, le nombre de canaux alloués au données mono.

Les messages « System Common »

Certains messages Midi sont destinés à tous les canaux, c'est pourquoi on les appelle les System Common. Peu d'appareils les ont encore intégré, mais ce sont des ouvertures vers le futur.

• **Song Position Pointer** : un séquenceur ou une boîte à rythmes Midi qui a cette fonction peut savoir combien de beats Midi se sont déroulés depuis le début d'une séquence. Ce message envoie donc un bit de statut et deux bits qui donnent le nombre de beats Midi qu'il y a eu depuis le début de la séquence. Ceci va assurer la synchronisation des deux appareils pouvant interpréter ce message, en plein milieu d'une séquence.

• **Song Select** : ce message, similaire au Program Select, sélectionne un numéro de son entre 0 et 127.

• **Tune Request** : envoie à tous les instruments disposant d'un auto-tune un message de demande d'accordement sur le La 440. Néanmoins, l'auto-tune n'accorde qu'un instrument vis-à-vis de lui-même, donc le message Tune Request ne garantit pas l'accordage des instruments entre eux.

• **Les messages de System Exclusive** : permettent à une information spécifique à un constructeur d'être transmise ou reçue par l'ensemble des appareils fabriqués par celui-ci. Le premier bit informe qu'un System Exclusive va arriver, et le second fournit le numéro d'identification du constructeur entre 0 et 127. Seul un matériel ayant le même numéro d'identification réagit au message. En revanche, l'usage des System Exclusive n'est pas limité à un constructeur. Ces messages sont publics et à l'usage de tous. On parle de standardiser certains de ces messages, par exemple ceux relatifs à la transmission de texte, d'échantillons ou de dumps de mémoire, mais pour l'instant rien n'est encore fait.

Encadré 2

STRUCTURE DES MESSAGES MIDI

Un code Midi équivaut à un octet. Un message Midi complet se compose d'un ou plusieurs codes, selon le type d'information à transmettre. Les codes sont divisés en deux catégories, les codes de 0 à 127 sont des codes de data, les autres des codes de statut. Un message commence toujours par un code de statut qui sert à indiquer la nature des datas qui le suivent, à préciser les destinataires du message dont ils font partie. Il y a deux catégories de codes de statut : les messages canal, toujours suivis de data, et les messages système. Les codes sont émis en série. Aux huit bits de l'octet, il faut ajouter deux bits constants, le bit de start et le bit de stop.

• **Les messages de System Real Time** : synchronisent les boîtes à rythmes, les séquenceurs, etc. Ils ont priorité sur tous les autres messages, de manière à maintenir la synchronisation le mieux possible (si nécessaire, les messages Real Time peuvent même être insérés entre deux bits d'un autre message à condition que celui-ci ait deux bits ou plus). Ces messages concernent l'ensemble du système, il n'y a donc pas d'information canal et juste un bit de statut, mais pas de bit de données.

• **System Reset** : réinitialise un appareil aux paramètres qu'il possède à la mise sous tension.

• **Horloge Midi** : l'appareil Midi détermine l'Horloge Midi d'une boucle, envoie un message de 24 pulsations par « beat » (temps) aux différents esclaves de la boucle. On remarque qu'il ne doit y avoir qu'un seul maître dans une boucle Midi, de manière à ce que tous les appareils soient soumis à la même horloge.

• **Start** : permet à l'appareil qui commande la boucle de démarrer les différents esclaves, au début d'une séquence. Il remet le Song Pointer (s'il y en a un) à zéro.

• **Stop** : arrête tous les esclaves.

• **Continue Start** : à partir du clavier maître, ce message donne à tous les esclaves l'ordre de redémarrer dans une séquence, à partir de l'endroit où ils s'étaient arrêtés.

• **Active Sensing** : ce message est déclenché lorqu'un problème arrive dans la boucle Midi. Chaque fois qu'il n'y a pas de transmission dans la boucle, ce message est envoyé, et donc, quand un appareil ne le reçoit pas, il déconnecte ses circuits générateurs de son. Cela remédie aux problèmes de câbles défectueux, etc., et évite, en effet, qu'un synthétiseur reste « coincé » sur un Note On sans jamais recevoir de Note Off.

Nous avons détaillé différents messages Midi existant pour l'instant, mais il est évident que d'autres vont voir le jour très rapidement. Du point de vue de l'utilisateur, cela est bon à condition qu'il ait pris soin d'acheter des appareils capables de suivre l'évolution du Midi.

Le studio Midi

Il s'agit d'une des applications les plus importantes de la norme Midi. En effet, le séquenceur Midi a créé une nouvelle manière d'enregistrer la musique, aussi bien chez soi que dans les studios professionnels. Si le studio Midi offre beaucoup de facilités, il crée aussi quelques problèmes. Voyons d'abord les avantages.

• Le son que vous entendez sur votre Master est le son de l'instrument de musique Midi, qui n'a pas été copié sur un magnétophone, et qui n'a donc rien perdu de sa qualité.

• Une fidélité absolue lors des tracks ; en effet, ce sont des données numériques qui sont copiées, et non pas du son.

• La possibilité d'éditer des intervalles de musique aussi petits que la résolution de l'appareil dont on dispose (pour certains, on arrive au 384ᵉ de noire), ce qui évite des manipulations comme couper dans la bande...

• Un coût de maintenance très inférieur à celui d'un magnétophone classique, qui doit être recalibré.

• La possibilité de changer instantanément le son d'une séquence, il suffit pour cela de changer le programme de l'esclave qui la joue.

Mais, soyons justes, il y a aussi des désavantages.

• La saturation, souvent utilisée pour colorer un son, n'est pas possible avec le Midi.

• Il faut disposer d'un synthétiseur, ou d'une voie d'un synthétiseur multitimbral, pour chaque séquence à jouer. Avec l'enregistrement multipiste classique, vous pouvez utiliser un même synthétiseur autant de fois que désiré, alors que pour jouer des séquences Midi, il faut un système générateur de son par piste. C'est évidemment plus contraignant, mais il faut savoir qu'un ou deux synthétiseurs polyphoniques et un bon synthétiseur polytimbral suffisent à beaucoup de réalisations.

• Ce procédé est assez gourmand en voies, il est donc nécessaire de travailler avec des tables de mixage relativement conséquentes pour en tirer le meilleur parti.

Il y a cependant des moyens de tourner ce désavantage en enregistrant un signal de synchronisation sur un magnétophone multipiste, ce qui va permettre d'utiliser les avantages des deux systèmes, en ne générant que peu de contraintes.

L'importance du séquenceur Midi

Aucun séquenceur ne peut réaliser tous les désirs d'un musicien. Néanmoins, chaque musicien peut trouver un séquenceur qu'il saura maîtriser « à sa sauce », et dont il arrivera à tirer le meilleur parti. Il faut savoir que, comme pour les synthétiseurs, la plupart des constructeurs ont des noms différents pour représenter la même fonction Midi. Il est donc intéressant de voir quelles peuvent être les fonctions que l'on est en droit d'attendre d'un séquenceur.

• **Nombre de pistes** : vu l'évolution de la technologie, un séquenceur doit, au moins, avoir 16 pistes pour servir à quelque chose dans un environnement de synthétiseurs multitimbraux et autres expandeurs. On constate une tendance des constructeurs à commercialiser des séquenceurs ayant un nombre de pistes de plus en plus important, cela étant dû au fait que plus on a de pistes, plus les manipulations sont facilitées par l'appareil.

• **Compréhension des fonctions Midi** : il est nécessaire que le séquenceur au centre d'une boucle Midi soit capable de comprendre et de stocker tous les messages Midi que peuvent lui envoyer les différents synthétiseurs. En effet, si votre synthétiseur envoie des informations de Pitch Bend, mais que votre séquenceur ne les enregistre pas, il ne sera pas capable de les rejouer sur le synthétiseur, et vous n'entendrez donc pas ce que vous avez joué tel quel.

• **Quantisation (ou Autocorrect)** : tous les séquenceurs ont une résolution par rapport à laquelle ils vont enregistrer les informations Midi. Plus la résolution est élevée, plus les variations rythmiques peuvent être fines. Le fait de quantiser autorise, en quelque sorte, le choix de la résolution sur laquelle on veut travailler. Une fois celui-ci effectué (certains constructeurs ne le proposent pas), le séquenceur recale les séquences en conséquence.

• **Stockage des informations** : il est évidemment ici question de mémoire, et, plus elle est importante, plus les fonctions du séquenceur sont mises en valeur. L'idéal est, bien sûr, de disposer d'un ordinateur avec un disque dur.

• **Enregistrement temps réel et pas à pas** : l'enregistrement en temps réel est équivalent à celui sur un magnétophone. L'enregistrement en pas à pas offre la possibilité de se déplacer sur chaque pas de la séquence (voir quantisation), et d'ajouter ou d'enlever les notes désirées. On trouve aussi, principalement sur les boîtes à rythmes, un système d'enregistrement modulaire qui permet de fabriquer de longues séquences en combinant plusieurs séquences plus courtes.

• **Changement de programme** :

il est primordial que votre séquenceur puisse envoyer des changements de programme à vos différents expandeurs.

● **Sync-To-Tape et Clock Externe :** ces fonctions autorisent votre séquenceur à communiquer avec l'extérieur. Ce sont différents codes de synchronisation (FSK, SMPTE, Clocks Midi, etc.) qui lient les différents appareils d'une configuration.

● **La possibilité de tracker :** *tracker* signifie copier le contenu d'une piste *(track)* sur une autre piste. Etant donné que le stockage des informations est numérique, le nombre de tracks ne joue pas du tout sur la qualité du son, contrairement à ce qui se passe sur un magnétophone. On va donc tracker souvent, et il est important que le séquenceur présente cette fonction de manière agréable à l'utilisation.

Vous avez maintenant une idée des différents éléments qui composent un studio Midi, mais n'oubliez pas le plus important : ce dernier se doit d'être personnalisé, et c'est à vous de concevoir votre studio idéal.

Le futur du Midi

Le Midi est encore quelque chose de relativement neuf. Tous les six mois, quelqu'un invente un nouvel appareil qui « révolutionne le Midi » ; en juin 1985, il n'existait pas d'écho Midi, un mois plus tard, il y en avait une demi-douzaine...

Le futur du Midi est encore à venir, de plus en plus de « musiciens non professionnels » (si cela a une signification quelconque) vont pouvoir enregistrer de la musique, sans passer par le circuit classique des studios. Ceux-ci devront, tôt ou tard, intégrer ces technologies à leur environnement, sous peine d'être désertés.

L'introduction de l'ordinateur et du modem permet déjà d'aller chercher un son dans une banque de données aux USA, à partir de sa salle à manger. On peut rêver quant aux possibilités futures : « home studios » ouverts sur la vidéo pouvant utiliser les communications satellites, composition de morceaux avec des personnes vivant à l'autre bout de la planète et que l'on ne connaît pas...

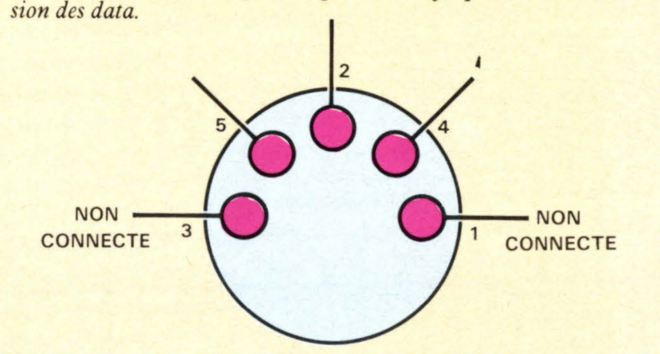
Enfin, comme le dit Peter Gabriel, « le musicien se trouve actuellement dans la position du peintre à qui l'on aurait offert un million de couleurs nouvelles pour s'exprimer ». Exprimez-vous !

X. Artozqui
C. Dusfour

Encadré 3

CONNECTEURS MIDI

DIN 5 broches, 180°. Les broches 1 et 3 ne sont pas raccordées. Il est important d'employer des câbles Midi, car des câbles DIN normaux ne supportent pas, en général, les fréquences de transmission des data.



VOUS VOULEZ GAGNER DU
ENTREZ DANS

MICRO RESO

Jusqu'à 60 % DE RÉDUCTION

M. JEAN-CLAUDE BRIAND

MICRO RESO
Une formule unique pour acheter en direct

Tous vos logiciels, cartes, disques durs, micros, imprimantes, etc.
Avec le catalogue Micro Reso, vous avez accès à la meilleure sélection des produits micro-informatiques les plus renommés, les plus récents, les plus fiables, les plus performants.
Vous choisissez, vous commandez sans quitter votre bureau, sans perdre de temps.
Quel que soit votre besoin, vous êtes sûrs de trouver le produit qui vous convient.

Le réseau international d'achats

qui vous permet de bénéficier de conditions exceptionnelles : des réductions qui vont jusqu'à 60 %. N'hésitez pas à comparer nos prix, car nous traitons au moment où il faut, à la source.
Vous constaterez vous-même les importantes économies que vous allez réaliser.

Le réseau de spécialistes à votre service

Ils sont là pour vous garantir la qualité irréprochable des produits sélectionnés, pour répondre à toutes vos questions.
N'hésitez jamais à leur demander conseil, ils sont là pour que vous soyez pleinement satisfaits.

Le réseau de garanties

Garantie de qualité : c'est le premier critère que nous prenons en compte lors de notre sélection.
Chaque produit est garanti au minimum 6 mois par son fabricant et bénéficie de notre service après-vente.
Garantie d'être livré dans les meilleurs délais : votre commande est traitée et expédiée dans les 24 heures.
Garantie d'être remboursé si pour quelque raison que ce soit, un article ne correspondait pas aux spécifications annoncées.

Des prix, service compris. Jugez-en !

LOGICIELS COMPATIBLES IBM PC DOS

MULTIPLAN III V 3.01. microsoft	2 790 F	prix micro reso : **1 970 F**	**– 820 F**
WORD III. microsoft	4 490 F	prix micro reso : **3 250 F**	**– 1 240 F**
PARADOX ansa software	7 900 F	prix micro reso : **6 250 F**	**– 1 650 F**
OPEN ACCESS II spi	7 990 F	prix micro reso : **5 680 F**	**– 2 310 F**
LOTUS 123 V 2.01. lotus developement	4 100 F	prix micro reso : **2 980 F**	**– 1 120 F**
SUPERPROJECT PLUS. computer assoc.	6 900 F	prix micro reso : **5 180 F**	**– 1 720 F**
SYMPHONY V 1.2. lotus developement	5 700 F	prix micro reso : **4 150 F**	**– 1 550 F**
FRAMEWORK II. ashton tate	7 950 F	prix micro reso : **5 560 F**	**– 2 390 F**
D BASE III PLUS. ashton tate	7 950 F	prix micro reso : **5 560 F**	**– 2 390 F**
KNOWLEDGE MAN II. mdbs	7 950 F	prix micro reso : **5 960 F**	**– 1 990 F**
PAGE MAKER. aldus	6 950 F	prix micro reso : **5 250 F**	**– 1 700 F**
AUTO CAD V2.5. autodesk	25 600 F	prix micro reso : **20 950 F**	**– 4 650 F**
DH & G3. a.d.d.e	4 500 F	prix micro reso : **3 375 F**	**– 1 125 F**
ORDICOMPTA V 7.0. winner software	5 000 F	prix micro reso : **3 950 F**	**– 1 050 F**
COMPTA MAJOR V.4.00. saari	9 160 F	prix micro reso : **6 870 F**	**– 2 290 F**
TEXTOR V4.O. talor	3 950 F	prix micro reso : **2 950 F**	**– 1 000 F**
FASTBACK. fifh generation	1 250 F	prix micro reso : **920 F**	**– 330 F**

SUPER PRIX "SPECIAL SALON"

TANDON PCX 20 MO MONOCHROME : 9 690 F ; TANDON PCA 20 MO MONOCHROME : 14 400 F ; HEWLETT PACKARD SCANJET : 12 000 F ; ALLOY 40 MO SAUVEGARDE INTERNE : 4 950 F ; NEC P7 24 AIGUILLES / CENTRONICS : 5 920 F ; QUADRAM PORTABLE D / D.640 K RAM : 10 500 F ; FIFTH GENERATION LOGICIAL CONNECTION : 3 500 F ; WINNER SOFT. ORDICOMPTA JUNIOR : 1 200 F ; BOEING GRAPH LOGICIEL CAD 3D : 2 800 F.

SELECTION SPECIALE MICRO RESO OCTOBRE 87

RESEAU CORVUS OMNINET II
4 MICROS EN RESEAU POUR 14 000 F HT

KIT COMPLET - LOGICIEL - MANUEL - CABLES POUR 4 POSTES. SYSTEME TRANSPARENT POUR MS. DOS, PAS DE SERVEUR DEDIE, AUTORISE LECTURE ET / OU ECRITURE, MESSAGERIE, FONCTIONNE AVEC LES PRINCIPAUX LOGICIELS RESEAUX, 1 CABLE SIMPLE PAIRE TORSADE SUFFIT POUR CONNEXIONS JUSQU'A 300 METRES.
CARTE POUR POSTE SUPPLEMENTAIRE : 2 850 F.

TEMPS ET DE L'ARGENT ? LE MICRO RESO.

IMPRIMANTES

NEC P560 XL	10 770 F	prix micro reso : **8 500 F**	**– 2 270 F**
NEC P9 XL	14 500 F	prix micro reso : **10 900 F**	**– 3 600 F**
FUJITSU DL 3400	9 450 F	prix micro reso : **7 650 F**	**– 1 800 F**
EPSON LQ 2500	11 900 F	prix micro reso : **8 200 F**	**– 3 700 F**
EPSON LASER GQ 3500	21 900 F	prix micro reso : **15 900 F**	**– 6 000 F**
HP. LASER JET SERIE 2	27 950 F	prix micro reso : **22 500 F**	**– 5 450 F**
KYOCERA LASER F10 / 10	32 000 F	prix micro reso : **22 500 F**	**– 9 500 F**
KYOCERA LASER F20 / 10	44 900 F	prix micro reso : **35 990 F**	**– 8 910 F**

CARTES DISQUES DURS

PLUS HARD CARD PLUS 20 MO	8 950 F	prix micro reso : **6 650 F**	**– 2 300 F**
PLUS HARD CARD PLUS 40 MO	12 500 F	prix micro reso : **8 500 F**	**– 4 000 F**
CMS HARD CARD 40 MO	7 850 F	prix micro reso : **4 990 F**	**– 2 860 F**

CARTES COMMUNICATION SITES CENTRAUX

DCA IRMA / 2	12 500 F	prix micro reso : **7 650 F**	**– 4 850 F**
DCA SMART ALEC	9 490 F	prix micro reso : **6 200 F**	**– 3 290 F**
IDEAcom 5251	9 350 F	prix micro reso : **6 990 F**	**– 2 360 F**

CARTES MODEMS

NIAGARA avec logiciels	4 950 F	prix micro reso : **3 820 F**	**– 1 130 F**
KORTEX 1200 / 2400 + KX COM 2	5 340 F	prix micro reso : **4 090 F**	**– 1 250 F**

CARTES GRAPHIQUES

HERCULES INCOLOR	3 990 F	prix micro reso : **2 990 F**	**– 1 000 F**
EGA WONDER EGA. ATI	3 500 F	prix micro reso : **2 650 F**	**– 850 F**
VEGA DE LUXE 256K AUTOSWITCH	3 690 F	prix micro reso : **2 780 F**	**– 910 F**
BOCA RESEARCH 256K AUTOSWITCH	3 200 F	prix micro reso : **1 750 F**	**– 1 450 F**
GENOA SUPER EGA. PGA 640×480	4 800 F	prix micro reso : **2 950 F**	**– 1 850 F**
GENOA SUPER EGA. HIRes 800×600	5 400 F	prix micro reso : **3 350 F**	**– 2 050 F**

CARTES TURBO

ORCHID TINY TURBO	7 200 F	prix micro reso : **4 500 F**	**– 2 700 F**
ORCHID TURBO JET 386	12 000 F	prix micro reso : **8 850 F**	**– 3 150 F**
INTEL INBOARD 386 / AT 1MO	18 350 F	prix micro reso : **12 850 F**	**– 5 500 F**

MONITEURS COULEURS E.G.A.

PRINCETON HX 12E	5 900 F	prix micro reso : **3 860 F**	**– 2 040 F** *
NEC MULTISYNC E.G.A. P.G.A.	7 950 F	prix micro reso : **5 450 F**	**– 2 500 F** *
ADI DM.2214 14"	5 920 F	prix micro reso : **3 550 F**	**– 2 370 F** *

CARTES MULTIFONCTIONS ET COMP. PS / 2

INTEL ABOVE AT (2MO)	7 500 F	prix micro reso : **4 900 F**	**– 2 600 F**
INTEL ABOVE XT (2MO)	5 850 F	prix micro reso : **3 900 F**	**– 1 950 F**
ORCHID RAMQUEST 50 / 60 (comp. PS / 2)	8 150 F	prix micro reso : **5 990 F**	**– 2 160 F**
MICROSOFT MACH 20 (comp. OS / 2)	5 900 F	prix micro reso : **3 900 F**	**– 2 000 F**

MONITEURS PLEINE PAGE A4.

PRINCETON LM 300	17 980 F	prix micro reso : **14 500 F**	**– 3 480 F**
ETAP NEFTIS A4	18 750 F	prix micro reso : **15 540 F**	**– 3 210 F**
SIGMA DESIGNS A3	22 000 F	prix micro reso : **19 000 F**	**– 3 000 F**

MICRO-ORDINATEURS

TANDON PCA 70 disque dur 70 MO	prix micro reso :	**20 500 F**
TANDON DATA PAC disque dur 30 MO	prix micro reso :	**16 390 F**
VICTOR VPC3 / 286 disque dur 30 MO	prix micro reso :	**19 990 F**
EPSON AX20 20 MO disque dur 20 MO	prix micro reso :	**18 600 F**
AST PREMIUM 20 MO disque dur 20 MO	prix micro reso :	**19 990 F**
OLIVETTI M240 disque dur 20 MO	prix micro reso :	**15 200 F**
BULL MICRAL 60 disque dur 20 MO	prix micro reso :	**23 500 F**

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE







C'est le plus simple et le plus rapide. Vous serez livré dans les 24 heures.

Pour devenir membre du MICRO RESO, répondez-nous dès aujourd'hui.

42 04 28 10

Vous pouvez consulter le catalogue par Minitel et régler vos commandes par Carte Bleue.

Les prix indiqués sont hors taxes et ceux en vigueur au 1.09.87. Toutes les marques citées sont déposées.

POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GÉNÉRAL **MICRO RESO**

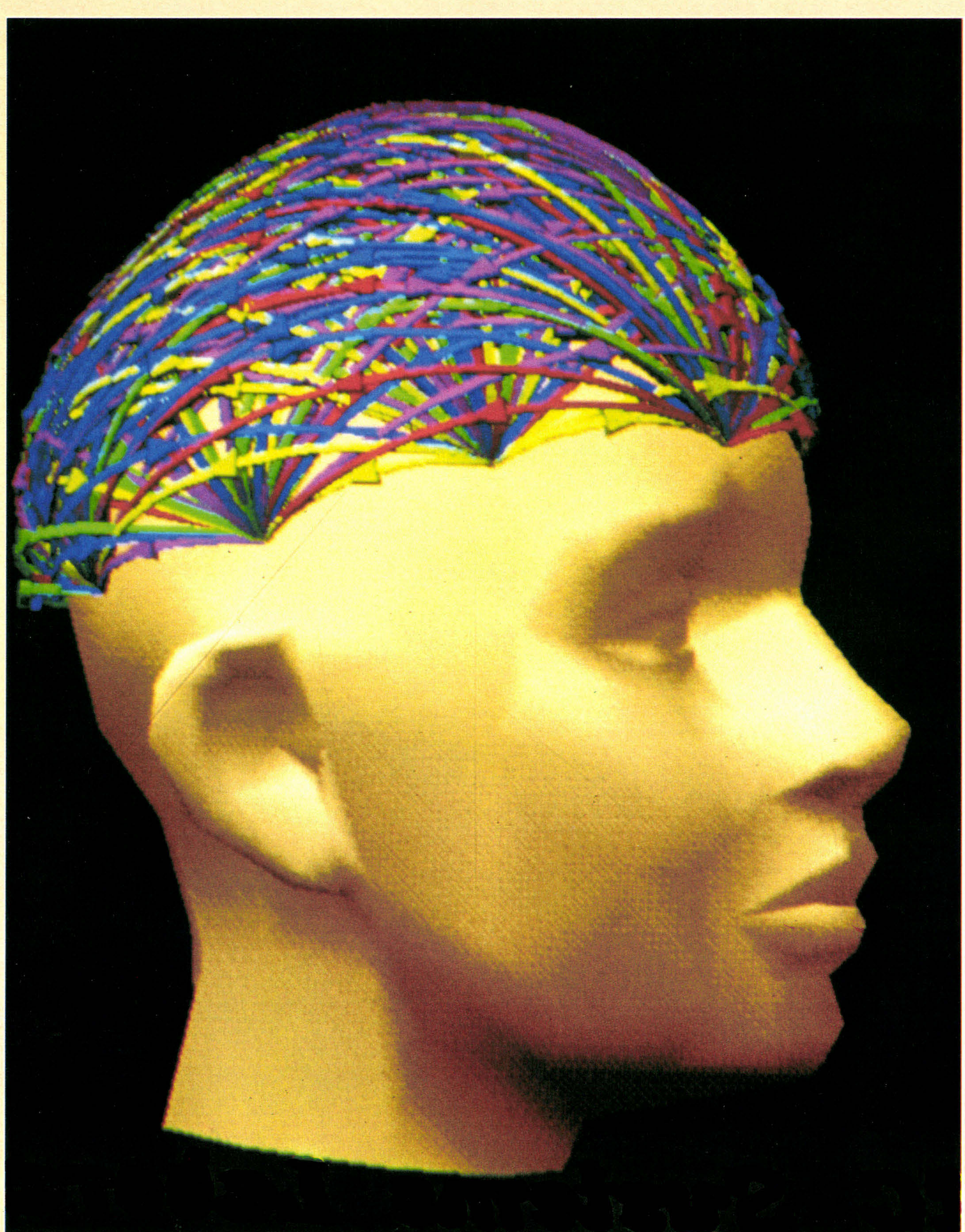
Retournez dès aujourd'hui ce bon complété à :
MICRO RESO - 17, rue de la Baume - 75008 PARIS

OUI, *je désire recevoir très rapidement le catalogue général Micro Reso pour connaître l'ensemble de vos produits. Je pourrai ainsi, en tant que membre du Micro Reso, profiter de tous ses services et avantages.*

MS 10/87 PC1 11

SOCIETE ________
À l'ATTENTION DE M. ________
FONCTION ________
ADRESSE ________
TÉLÉPHONE ________

SERVICE-LECTEURS N° 233



EEG Systems Laboratory, San Francisco

RECHERCHE : VERS LE NEURO-ORDINATEUR

Connaître en détail le fonctionnement du cerveau peut avoir des applications pratiques. Les réseaux de neurones artificiels font actuellement l'objet d'un regain d'intérêt aux Etats-Unis. Ces systèmes qui stockent et retrouvent l'information de manière « similaire » au cerveau sont particulièrement adaptés aux traitements en parallèle de problèmes complexes comme la reconnaissance d'images ou de la parole. Quelques applications spectaculaires réalisées en laboratoire ont relancé la recherche universitaire et de nombreuses sociétés américaines se lancent actuellement dans la commercialisation d'applications industrielles. Les progrès récents des recherches dans le domaine des topologies de réseaux, des algorithmes d'apprentissage et de l'implémentation de circuits analogiques VLSI ont donné naissance au neuro-ordinateur.

Doté des mêmes forces et faiblesses que le cerveau dont il s'inspire, le neuro-ordinateur possède l'étonnante propriété d'apprendre à partir d'exemples.

Le monde de l'intelligence artificielle semble reconsidérer cette approche « connexionniste » qui avait été abandonnée il y a vingt ans au profit de la programmation symbolique.

Les réseaux de neurones, adaptés à la résolution de problèmes complexes, devraient permettre de développer de nouvelles méthodes d'investigation de nombreux phénomènes concernant les neurosciences et les sciences cognitives.

Les réseaux de neurones artificiels sont fondés sur des modèles théoriques qui tentent d'expliquer comment les cellules du cerveau et leurs interconnexions parviennent à exécuter des calculs complexes tout en étant beaucoup plus lentes que les calculateurs électroniques.

Dupliquer sur un circuit l'architecture massivement parallèle et complexe du cerveau est impossible, mais des modèles simplifiés qui ne s'intéressent qu'aux transmissions électriques entre neurones ont déjà démontré les capacités de tels réseaux à apprendre, mémoriser et effectuer des calculs en temps réel.

Les réseaux de neurones artificiels sont formés de simples processeurs interconnectés qui communiquent entre eux en se transmettant des signaux d'activation ou d'inhibition.

Chaque neurone additionne les signaux qu'il reçoit en entrée et produit un signal de sortie si cette somme dépasse un seuil fixé. Dans un réseau composé de plusieurs couches de processeurs, le signal introduit dans la couche d'entrée se propagera entre les couches en subissant à chaque étape un traitement parallèle.

A chaque connexion entre deux neurones est associé un coefficient (le « poids ») qui pondère la transmission du signal : en bout de connexion, le signal reçu est égal au signal appliqué en entrée multiplié par ce « poids » (fig. 1).

C'est précisément cet ensemble de connexions qui va déterminer le traitement effectué par le réseau.

Si les « poids » de connexion sont variables, un tel réseau est un système dynamique programmable qui peut être utilisé pour stocker, modifier et retrouver de l'information.

Les propriétés des réseaux artificiels ont été décrites en détail dans deux dossiers de *Micro-Systèmes* (« Le cerveau et l'ordina-

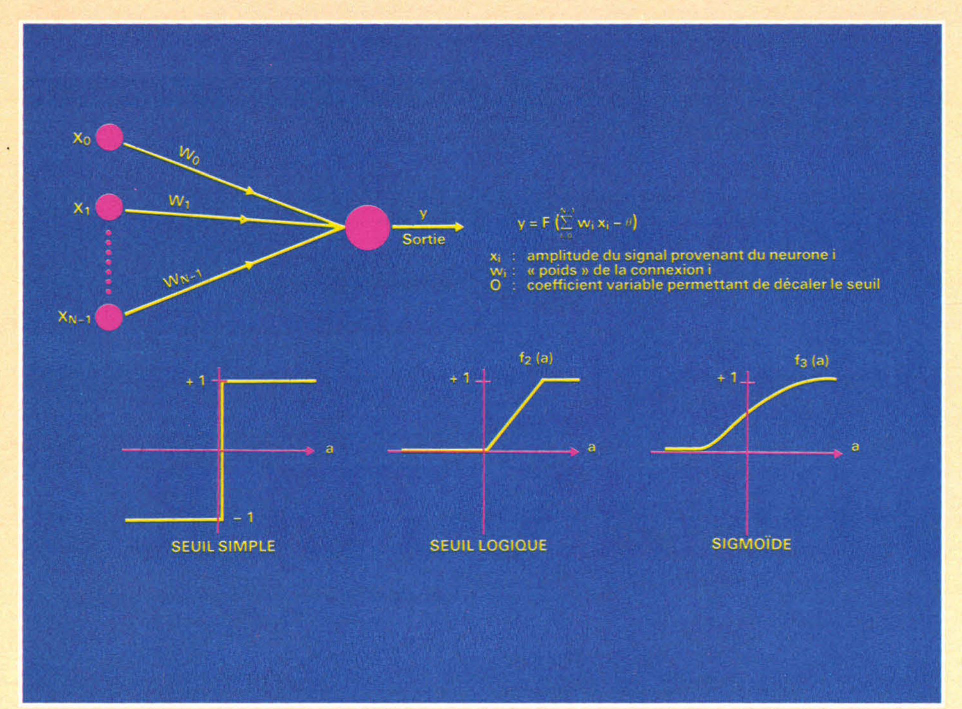


Fig. 1. – Le neurone est modélisé par une unité qui additionne les n entrées pondérées et transmet le résultat à travers un seuil non-linéaire. Trois types de seuils sont présentés.

teur » en février 86, et « Les mémoires associatives » en mars 87).

Ces capacités vont bien au-delà d'une simple exécution de calcul en parallèle grâce à une propriété fondamentale : un réseau de neurones artificiels n'est pas programmé à l'aide d'instructions, mais par l'exemple.

La phase d'apprentissage consiste à présenter au réseau une série d'entrées, et à modifier les connexions du réseau pour qu'à chacune de ces entrées corresponde la sortie souhaitée. Dans le cas d'un système de reconnaissance de caractères, par exemple, le signe digitalisé est appliqué en entrée, et la couche de sortie produit le caractère identifié par le réseau.

L'information est stockée de manière distribuée dans les connexions du réseau. Ce type d'enregistrement permet de traiter l'information de manière très différente des ordinateurs conventionnels.

Les principales propriétés de ces réseaux proviennent des phénomènes d'organisation qui apparaissent durant l'apprentissage : le réseau effectue une classification automatique des connaissances, apprenant à distinguer, par exemple, une série de A d'une série de B. Il se crée une représentation interne structurée du monde qui lui est présentée en entrée.

Le réseau parviendra par la suite à effectuer le traitement pour lequel il a été entraîné en identifiant l'entrée appliquée parmi les connaissances accumulées lors de l'apprentissage et en produisant la sortie la plus vraisemblable.

Cette capacité à apprendre par l'expérience est très importante car elle permet d'utiliser de nouvelles techniques de programmation. *« Les réseaux de neurones peuvent apprendre à effectuer des tâches que nous ne sommes jamais parvenus à programmer sur un ordinateur... des tâches si complexes que nous sommes incapables de découvrir l'algorithme qui les exécuterait »*, explique avec enthousiasme Robert Hecht-Nielsen, fondateur de la société Hecht-Nielsen Neurocomputer, de San Diego. *« La compression d'image par réseau de neurones est déjà supérieure aux meilleurs programmes conçus par l'homme »*. Ce type de programmation ne peut pas toujours être utilisé : les neuro-ordinateurs sont adaptés à des problèmes de grande dimension où il s'agit de satisfaire simultanément des contraintes contradictoires, c'est-à-dire les problèmes où les règles de décision ne sont pas clairement définies. Ils surpassent les ordinateurs conventionnels dans ces seuls secteurs.

Comme ils privilégient les fonctions de perception sur celles de réflexion, et sont capables de s'adapter aux conditions variables du monde extérieur, les réseaux de neurones artificiels devraient aider à créer une interface homme-machine plus naturelle et doter les systèmes experts de plus de bon sens.

Une telle approche peut donner naissance à de nouvelles formes d'intelligence artificielle : au lieu d'utiliser les règles qu'un expert semble utiliser pour prendre des décisions, ces machines peuvent apprendre par une série d'exemples. *« Dans la plupart des cas, l'expert ne sait pas expliquer les règles qui commandent ses décisions*, explique Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins à Baltimore. *Allez demander à un champion de tennis comment il fait pour jouer ! Ceux qui utilisent des règles sont précisément les non-experts ! »*

Les réseaux de neurones peuvent être combinés aux systèmes experts pour améliorer le choix de la prochaine règle à appliquer.

Le plus étonnant est la rapidité avec laquelle des applications complexes peuvent être développées : Terrence Sejnowski a conçu en moins de trois mois une machine capable d'apprendre à lire à haute voix : NETtalk. Après une nuit d'apprentissage sur un texte de 1 000 mots, elle avait les performances d'un enfant débutant, et semblait suivre les règles de prononciation des mots.

Le nom NETtalk n'a pas été choisi par hasard : la firme DEC a en effet développé un système de conversion de texte en parole baptisé DECtalk. Il a nécessité plusieurs années de développement et représente une somme de recherches en traitement de la parole et en linguistique. Cette capacité à l'autoprogrammation devrait permettre de limiter les coûts croissants du logiciel dans certains projets.

Les principales applications à l'étude, à ce jour, en laboratoire comprennent des systèmes de classification copiant les processus de perception humains : reconnaissance de caractères, de formes ou de la parole, stéréorecomposition automatique d'images, mais aussi des tâches plus directement liées à la pensée comme des systèmes experts de modélisation du diagnostic médical ou de jeu (voir le backgammon).

En robotique, cette approche pourrait rendre enfin les robots adaptatifs et régler les problèmes de coordination des membres et plus généralement tous les problèmes multicapteurs adaptés à un environnement multivariable.

Les réseaux de neurones se prêtent également aux tâches de transformation comme le codage/décodage de signaux temporels (avec apprentissage), les changements de repères géométriques (cartésien/polaire) ou la compression de signaux. Ils se rapprochent en ce sens des classificateurs statistiques couramment utilisés. Mais, comme l'explique Richard Lippmann du Lincoln Lab du MIT : *« Les techniques statistiques traditionnelles ne sont pas adaptatives et imposent des hypothèses plus restrictives sur la forme des distributions. Les réseaux de neurones devraient être plus robustes pour des distributions engendrées par des processus non linéaires ou fortement non gaussiens. »*

Un dernier domaine potentiel d'application concerne l'optimisation combinatoire, c'est-à-dire les problèmes de programmation de trafic aérien, ou le célèbre problème du voyageur de commerce : comment choisir le plus court itinéraire d'un voyageur qui doit visiter plusieurs villes ? Pour 10 villes, il y a 181 440 itinéraires possibles, et il est possible de déterminer le meilleur che-

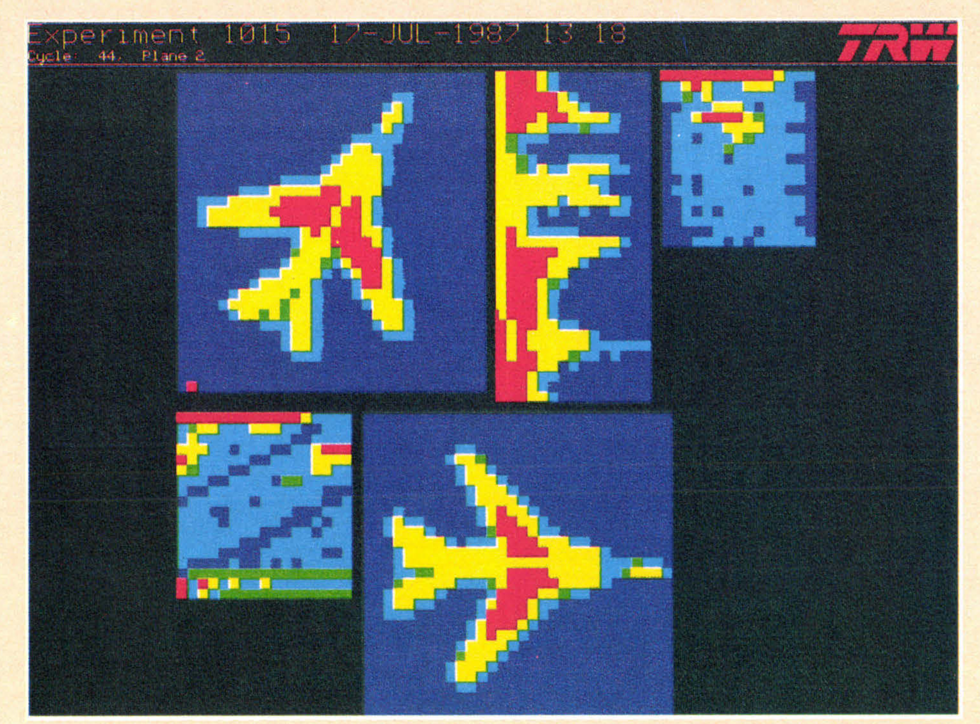


Fig. 2. – Traitement d'image sur Mark III. L'image d'un avion présentée en entrée du réseau est visualisée en haut à gauche. L'image de ce que le réseau « pense » voir en bas à droite (notez que les deux avions ne sont pas identiques). Le décalage et la rotation sont éliminés lors du traitement en haut, à droite. Des discriminants à optimum sont alors utilisés (en bas à gauche) pour effectuer l'identification. Cela illustre les différents blocs fonctionnels de traitement de l'information identifiables dans certains réseaux de neurones. (Doc. TRW MEAD.)

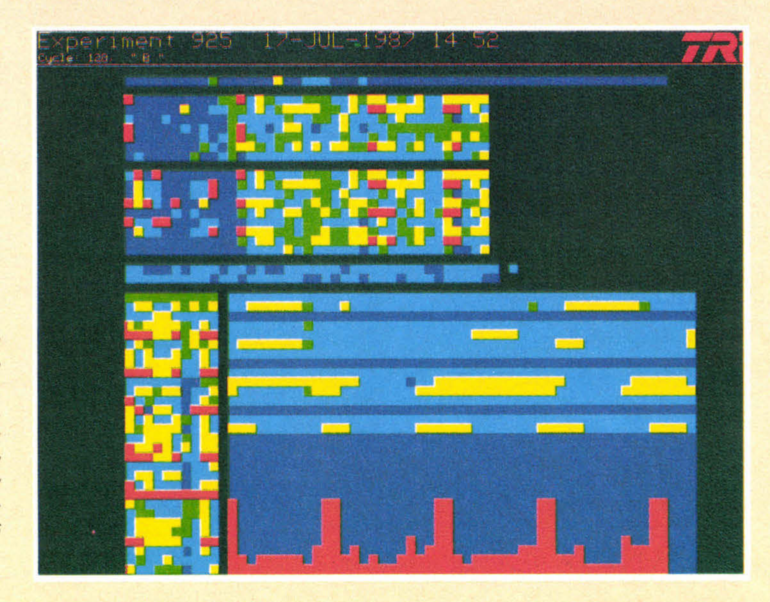


Fig. 3. – Reconnaissance de la parole sur Mark III. Un spectre temporel de dimension 32 (rangée du haut) est présenté en entrée du réseau et traité pour produire la reconnaissance de phrases présentées en rouge en bas à droite. (Doc. TRW MEAD.)

min en calculant chaque distance. Mais pour 30 villes, il y a plus de 10^{30} itinéraires et une autre technique s'impose ! En 1982, John Hopfield, un éminent physicien du California Institute of Technology, membre de l'Académie des Sciences, a littéralement ressuscité les recherches sur les réseaux de neurones en exposant dans une publication de l'Académie des Sciences une solution au problème du voyageur de commerce utilisant un modèle de réseau aujourd'hui connu sous l'appellation du modèle d'Hopfield.

Depuis l'article publié en 1982 par Hopfield, le renouveau des réseaux de neurones n'a cessé de se confirmer, et des articles dans la presse américaine ont contribué à alimenter l'intérêt pour ce domaine. Quatre « newsletters » se sont créées cette année. De nombreux congrès ont eu lieu aux Etats-Unis, dont la première conférence internationale sur les réseaux de neurones organisée par la société d'ingénieurs IEEE, à San Diego, du 19 au 24 juin 1987.

Ce domaine attire de plus en plus des chercheurs d'origines variées : micro-électronique, optique, mathématiques, neurosciences, biologie, informatique et psychologie. Des personnalités prestigieuses comme John Hopfield, Carver Mead de CalTech, ou des pionniers de la micro-informatique comme Federico Faggin travaillent désormais sur ce sujet.

Devant ces perspectives intéressantes, de nombreuses firmes ont investi dans la recherche longtemps reléguée au niveau universitaire. AT&T, IBM, Texas Instruments, TRW (**fig. 2, 3 et 4**), General Electric, Motorola et même Dupont de Nemours possèdent leurs propres centres de recherche et ont signé des programmes de coopération avec les universités.

Une demi-douzaine d'entreprises créées récemment par les pionniers du domaine se sont lancées dans le développement de prototypes et, pour certains, dans la commercialisation d'applications. Ces « startups » sont financées par le capital-risque de la côte Ouest, toujours à l'affût de nouvelles opportunités, devenues rares dans l'informatique depuis la stagnation du marché de la CAO et de l'IA. Ces « startups » conservent des liens étroits avec leurs universités d'origine et se disputent les chercheurs renommés. Au total, l'analyste Edward Rosenfeld, qui publie à New York une « newsletter » sur la technologie des réseaux de neurones a identifié plus de 150 entreprises impliquées dans la R & D sur les réseaux de neurones contre 20 il y a seulement deux ans (**fig. 5**).

On distingue trois types d'approches adoptées par ces entreprises.

La simulation par logiciel sur ordinateur classique

Les réseaux de neurones peuvent se modéliser mathématiquement à l'aide de matrices dont les éléments représentent les poids des connexions. L'apprentissage du réseau se fait alors en modifiant les éléments de la matrice suivant des règles données. De nombreuses compagnies de taille modeste proposent des logiciels écrits généralement en C ou en Pascal adaptés à l'IBM PC et même au Macintosh. Cette approche a longtemps été la seule offerte aux chercheurs souhaitant simuler des réseaux (**fig. 6**).

La simulation logicielle sur machine spécialisée

Afin d'accélérer les capacités de simulation logicielle, certaines firmes commercialisent des machines équipées de cartes spécialisées dans le calcul matriciel rapide et dotées d'une bibliothèque de programmes émulant les principaux types de réseaux.

La firme californienne SAIC de San Diego propose ainsi une carte pour IBM

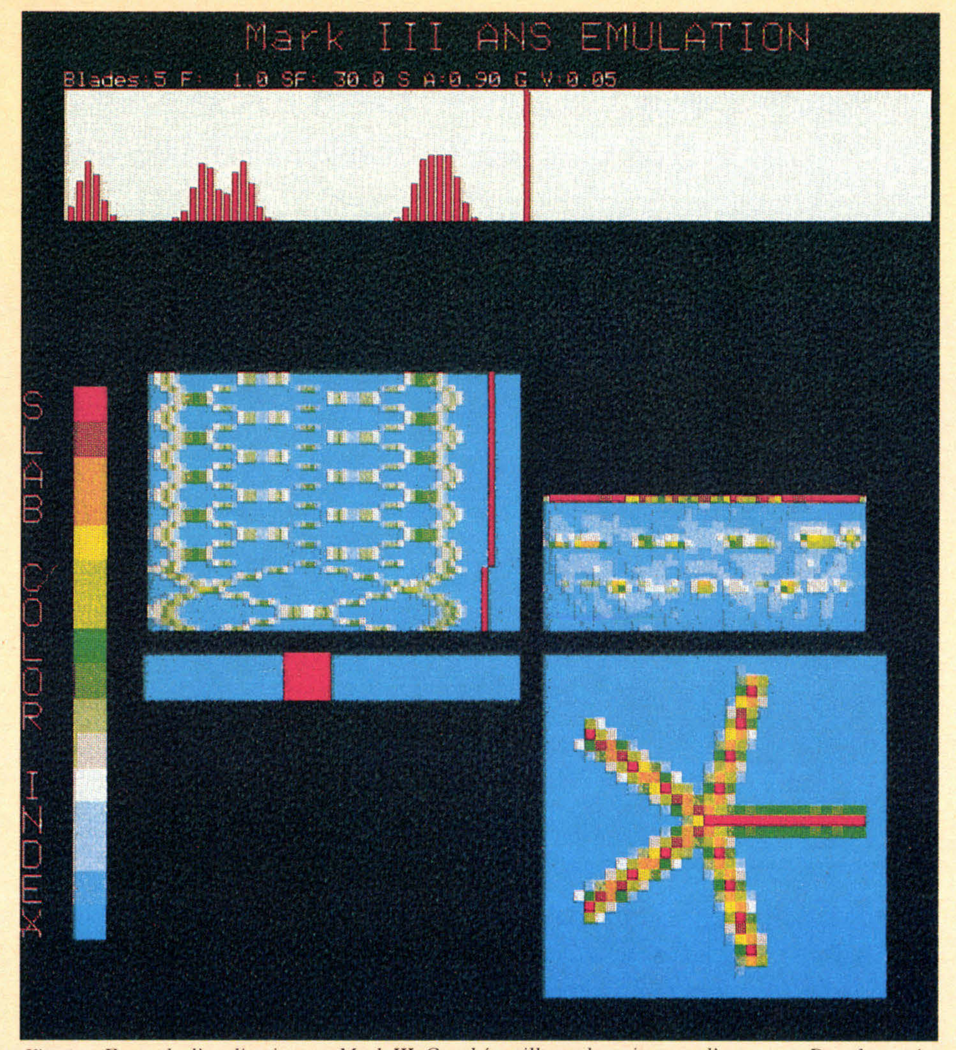


Fig. 4. – Exemple d'application sur Mark III. Ce schéma illustre le traitement d'un spectre Doppler variant dans le temps (en haut à gauche) qui permet d'identifier les réflexions provenant d'un hélicoptère à 5 pales. L'image reconstituée de ce que le réseau pense voir est visualisée en bas à droite. (Doc. TRW MEAD.)

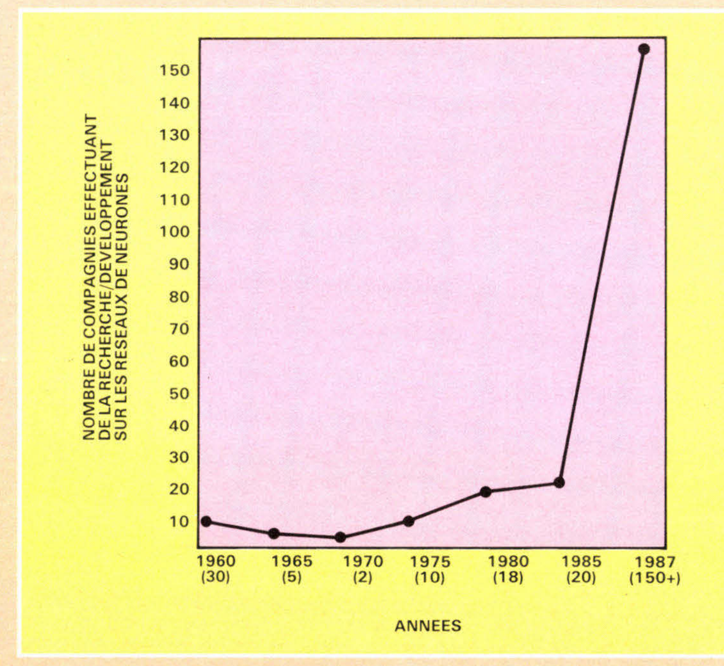


Fig. 5. – Croissance des applications commerciales des réseaux de neurones artificiels.

PC/AT dotée d'un additionneur et d'un multiplicateur rapide BIT organisés en architecture harvard avec un mégabit de mémoire rapide. SAIC envisage d'adapter cette carte sur le Macintosh II dans un proche avenir. Vendue 30 000 $ (PC/AT inclus), elle est en compétition avec plusieurs autres cartes pour PC, en particulier le « Neuro-ordinateur » Anza de Hecht-Nielsen Neurocomputer (San Diego).

De conception plus classique, la carte Anza, construite autour du processeur 68020 et vendue 15 000 $ (avec un PC Zenith Z-248 et une bibliothèque de programmes), a été présentée à grand renfort de démonstrations plus ou moins convaincantes, lors du Congrès organisé par l'IEEE à San Diego en juin 1987.

Le fondateur d'HNC, Robert Hecht-Nielsen, est un des pionniers des applications industrielles des NN. Il a dirigé le centre de recherche en intelligence artificielle de TRW à Rancho Carmel en Californie, avant de créer sa propre entreprise.

TRW, avec le Mark 3, fut la première compagnie à commercialiser un système en 1986 : il est conçu pour être connecté à un ordinateur de la gamme Vax, et fut développé à l'origine pour le Département de la Défense. Produit très remarqué lors de la conférence de San Diego, la carte Odessey fut développée à l'origine par Texas Instruments pour des applications de traitement d'images temps réel. Vendue 15 000 $, elle s'installe sur la station de travail Explorer (50 000 $) et permet, selon Terrence Sejnowski, d'exécuter le programme NETtalk 15 fois plus vite que sur un Vax 780.

Enfin, les calculateurs parallèles comme la Connection Machine de Thinking Machine Corporation ou le transputer d'INMOS, s'il ne doivent pas être confondus avec les réseaux de neurones, constituent d'excellents outils de simulation de réseaux. Programmé cet été sur une Connection Machine, NETtalk tournait 200 fois plus vite que sur Vax 780 !

Cette approche paraît la meilleure à court terme étant donné l'avancement de la technologie et des recherches sur les réseaux. Elle combine en effet la rapidité d'exécution et la flexibilité qui permet de tester facilement de nouveaux modèles.

L'implémentation directe

Simuler des réseaux parallèles sur ordinateur séquentiel limite la rapidité d'exécution et ne permet pas de profiter de la résistance aux pannes de ces structures.

Implémenter directement le réseau à l'aide de processeurs physiquement connectés est le but de la plupart des compagnies sur le marché. Sur ce point, deux approches sont en compétition : l'implémentation électronique et l'implémentation optique.

AT&T, TRW et de nombreux laboratoires comme le Jet Propulsion Lab de la NASA, à Los Angeles, développent des cir-

Représentation des zones du cerveau activées par la pensée pour une tâche donnée, visualisant les relations entre ces diverses parties dans le cas d'un sujet sain (à gauche) et dans le cas d'un patient atteint de troubles neurologiques (à droite). (EEG Systems Laboratory, San Francisco).

cuits VLSI. AT&T teste actuellement un chip de 256 neurones inspiré du modèle biologique de Hopfield composé de 25 000 transistors et de 100 000 résistances réparties sur 0,25 pouce carré. Les réseaux de neurones se prêtent facilement à l'intégration VLSI avec des motifs allant jusqu'à 0,01 μs, à comparer au 0,25 μs courant pour les mémoires classiques. Une nouvelle puce comportant 54 × 54 neurones est en cours de conception. TRW a déjà développé une dizaine de chips destinés à équiper le Mark IV, une nouvelle génération de neuro-ordinateurs financée par la Darpa (organisme de recherche du Département de la Défense américaine).

Dans ce domaine, une « start-up » attire particulièrement l'attention. Créée en 1986, Synaptics regroupe de nombreuses personnalités importantes comme le neurobiologiste Gary Lunch de l'University of South California, Carver Mead, qui est un expert renommé dans la conception de semi-conducteurs au California Institute of Technology, et Federico Faggin, qui a conçu le premier microprocesseur d'Intel avant de fonder Zilog. Synaptics n'a pas encore de produits à commercialiser, mais a concentré tous ses efforts de recherche

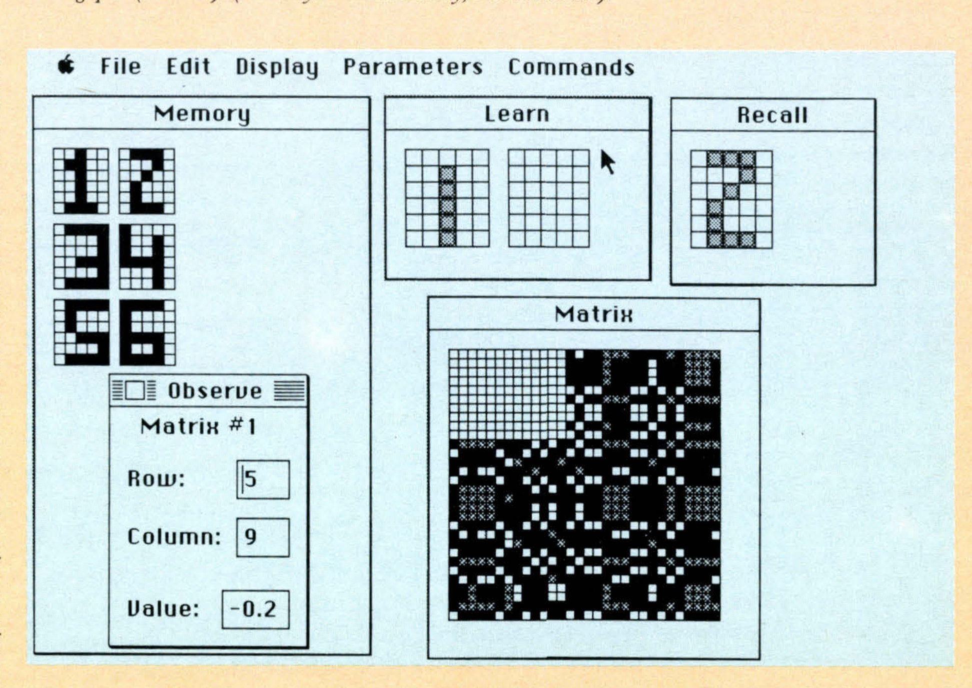


Fig. 6. – Deux programmes de simulation sur Macintosh étaient présentés lors du congrès organisé par IEEE à San Diego : Mactivation (illustration) et MacBrain (vendu 99 dollars). Ces programmes constituent une introduction originale aux diverses applications des réseaux de neurones (ici la reconnaissance de caractères). (Doc. Mike Kranzdorf.)

UN CHERCHEUR ORIGINAL :

Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins dans le Maryland, compte parmi les chercheurs mondiaux les plus réputés. Le programme NETtalk qu'il a développé l'an dernier en collaboration avec Charles Rosenberg a contribué à démontrer le potentiel des réseaux de neurones.

NETtalk est un programme de simulation de réseau qui convertit du texte anglais en parole. La difficulté d'un tel problème tient aux règles de prononciation et aux nombreuses exceptions.

Terrence Sejnowski et Charles Rosenberg ont utilisé des échantillons de texte en anglais et leur transcription en symboles phonétiques. Connaissant la chaîne de caractères en entrée, et les phonèmes correspondants en sortie, il ont pu modifier les poids des connexions du réseau en utilisant un algorithme d'apprentissage appelé rétropropagation.

Le réseau est composé de 309 neurones organisés en trois couches : une couche d'entrée, qui examine 7 caractères du texte à la fois afin de tenir compte du contexte, une couche d'unités cachées et une couche de sortie (voir schéma). Au total 18 629 connexions variables.

Après 12 heures d'apprentissage sur un mini-ordinateur Ridge 32, le programme « prononçait » correctement 95 % des mots du texte modèle et 90 % pour un texte nouveau. L'expérience utilisait un dictionnaire de 1 000 mots. L'apprentissage d'un dictionnaire de 20 000 mots a nécessité une semaine de calcul.

En connectant un synthétiseur de parole en sortie du programme, il produisait des paroles généralement compréhensibles évoquant de manière troublante les erreurs légères d'un enfant débutant. Le plus étonnant est que le programme intègre l'intonation des mots et la séparation des syllabes. *« Mais le programme ne comprend pas le texte »,* tient à préciser Sejnowski.

Cette machine, lors de sa présentation, a vivement impressionné du fait de la rapidité avec laquelle cette application a été développée.

« Après avoir démontré, l'an dernier, la puissance de cette technique, je me suis attaché à comprendre comment ces phénomènes apparaissaient. »

Une analyse du fonctionnement de NETtalk et en particulier une étude statistique des calculs réalisés au niveau des 80 unités cachées lui a permis de mettre à jour les phénomènes d'auto-organisation du réseau lors de l'apprentissage.

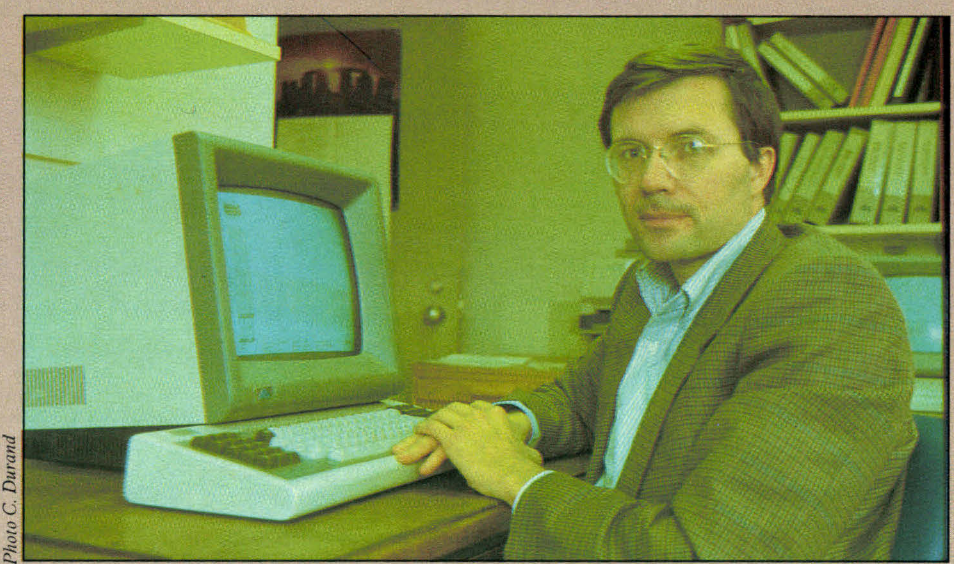
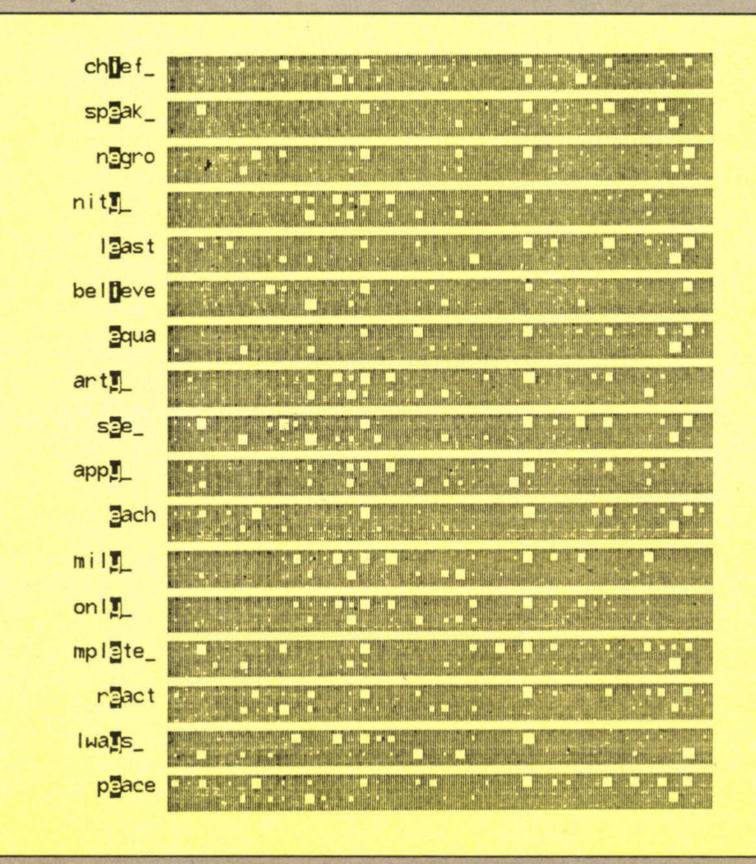


Photo C. Durand

M. Terrence Sejnowski



Analyse du fonctionnement du réseau. Visualisation de la somme des signaux arrivant en entrée des 80 unités cachées lorsque l'on applique en entrée différentes chaînes de caractères qui produisent le phonème /E/. Cette représentation graphique est importante pour aider à saisir les phénomènes qui apparaissent lors de l'utilisation du réseau.

TERRENCE SEJNOWSKI

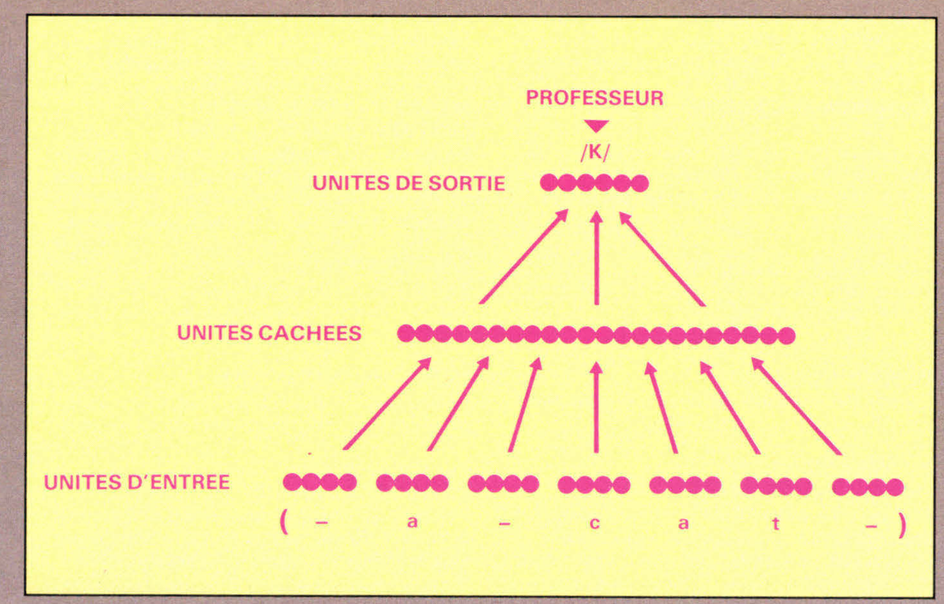


Schéma d'organisation du réseau simulé par le programme NETtalk. On distingue les trois couches d'unités à travers lesquelles l'information se transmet. La couche d'entrée est divisée en sept « capteurs » sous lesquels défile le texte à lire. Dans cet exemple, la chaîne de caractères « a cat » produit le phonème /k/ lors du passage du c sous le capteur central.

Lors de cette phase, le système effectue de lui-même une classification des règles de prononciation de chaque groupe de lettres, isolant les exceptions.

En plus de cette activité d'analyse du réseau, assez différente de l'approche mathématique adoptée par certains chercheurs, Terrence Sejnowski a lancé une nouvelle application en collaboration avec Gérald Tesauro : un programme de backgammon simulé par réseaux de neurones.

« Le backgammon est un jeu complexe utilisant la reconnaissance de motifs, puis un processus séquentiel nécessitant du raisonnement et des capacités de généralisation », commente Sejnowski. *« Le nombre total de coups possibles est bien supérieur aux échecs, à cause du lancé des deux dés. Avec près de 500 coups possibles à chaque étape, l'explosion combinatoire rend difficile l'exécution de programmes « bruts » classiques. »*

Organisé en trois couches, le réseau comporte 500 neurones. La couche d'entrée comprend cette fois l'état du jeu avant le coup, des informations sur le coup joué précédemment, la valeur des deux jets de dés et le coup à jouer. En sortie, le réseau produit une évaluation du coup.

Gérald Tesauro, qui est un joueur de bon niveau, a entraîné le programme en lui présentant en entrée une série de situations de jeu, avec à chaque fois le meilleur coup à choisir. Pendant la partie, une fois les dés lancés, il y a typiquement 20 à 40 coups possibles, et le programme choisit celui qui a la meilleure estimation en sortie du réseau.

Après l'apprentissage, le programme perdait 60 % des 25 parties jouées contre son « professeur » mais gagnait 56 % des 200 parties disputées contre le programme de Backgammon de la station SUN.

« Le programme commet trois erreurs légères par partie et une erreur fatale toutes les trois parties, précise Sejnowski, *mais il est alors possible de corriger le programme en lui présentant un meilleur coup. »*

Le réseau n'apprend pas à l'aide de règles, mais élabore sa stratégie à partir d'une étude statistique de la manière de jouer qui lui a été présentée lors de l'apprentissage.

La performance du réseau dépend donc de l'enregistrement. *« Comment trouver les bonnes primitives ?* demande Sejnowski. *Dans l'état actuel, le réseau a été « entraîné » à l'aide de parties classiques et de coups choisis par Gérald, ce qui a certainement introduit des incohérences dans le mode de jeu. Nous avons donc décidé d'employer durant l'été un expert pour refaire la base de données et nous espérons améliorer les performances du réseau ».*

dans la conception de circuits intégrés sur mesure. Elle a reçu à sa création près d'un million de dollars de diverses firmes de capital-risque.

Pour l'instant, l'implémentation reste limitée à des réseaux dont les « poids » de connexions sont fixés à l'avance.

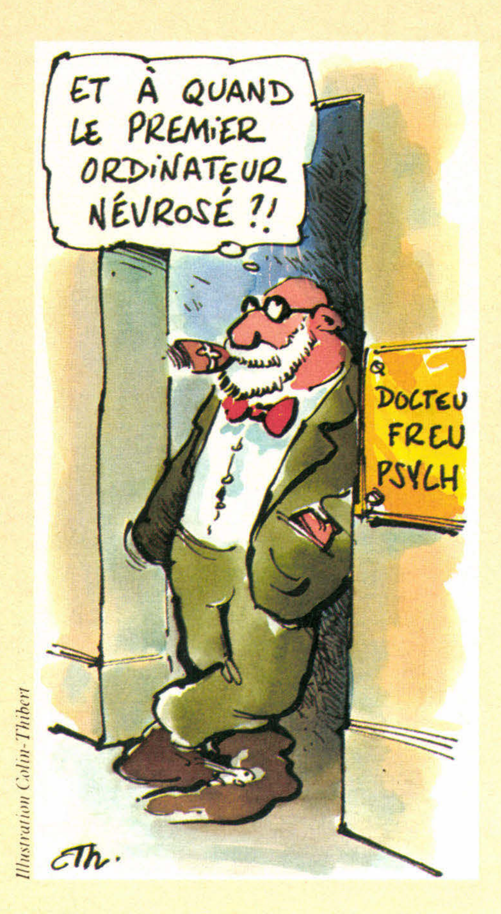
Ces approches semblent annoncer un retour des ordinateurs analogiques d'autrefois avec cette fois-ci tous les atouts de miniaturisation développés durant ces vingt dernières années pour les calculateurs digitaux.

Une implémentation plus révolutionnaire pourrait être optique. Les réseaux de neurones artificiels se prêtent en effet très bien au calcul optique grâce aux multiplicateurs optiques et aux hologrammes (voir sur ce point l'article de Claire Rémy dans *Micro-Systèmes* de mars 1987). L'optoélectronique permet d'éluder de nombreux problèmes qui se posent lorsque l'on tente d'implanter sur du silicium la prodigieuse interconnexion des réseaux de neurones artificiels. L'équipe du professeur Nabil Farhat, de l'université de Pennsylvanie, a développé un système d'imagerie radar utilisant une mémoire adressable par le contenu (CAM en anglais) réalisée à l'aide d'un réseau de neurones artificiels optiques. Le radar et la CAM utilisent une librairie de caractéristiques d'avions et peuvent identifier un élément de la librairie même si 10 % de l'information seulement est fournie par le radar. Des prototypes ont également été construits par Dimitri Psaltis au Caltech et des compagnies comme BDM Corporation (MacLean, Virginie) ou Hughes Aircraft (Malibu, Californie). Toutes ces applications sont encore en phase de recherche, et, selon Clark Guest, de l'université de San Diego, l'implémentation optique ne s'imposera pas avant une dizaine d'années, lorsque tous les composants auront été développés. L'implémentation sur circuit VLSI est actuellement plus prometteuse à court terme.

Au-delà du choix entre l'électronique et l'optique, le problème principal auquel se heurtent les équipes de recherche est le suivant : quelles structures implémenter ? On dispose actuellement de nombreux modèles de réseaux et d'algorithmes d'apprentissage, mais leur utilisation dépend de l'application choisie. De plus, les limites des neuro-ordinateurs sont loin d'être connues en détail. Il peut donc sembler prématuré de se lancer si vite dans une telle voie quand la recherche est encore en plein développement.

Néanmoins, l'apparition de ces nouvelles machines va permettre le développement rapide de toute une gamme d'applications.

« Il faut que l'industrie trouve rapidement des applications et démontre les capacités des réseaux de neurones artificiels afin d'attirer les fonds de recherche », annonce Robert Hecht-Nielsen, pour qui l'apparition d'une



industrie de la neuro-informatique marque un pas important pour la reconnaissance de l'intérêt de ce domaine de recherche.

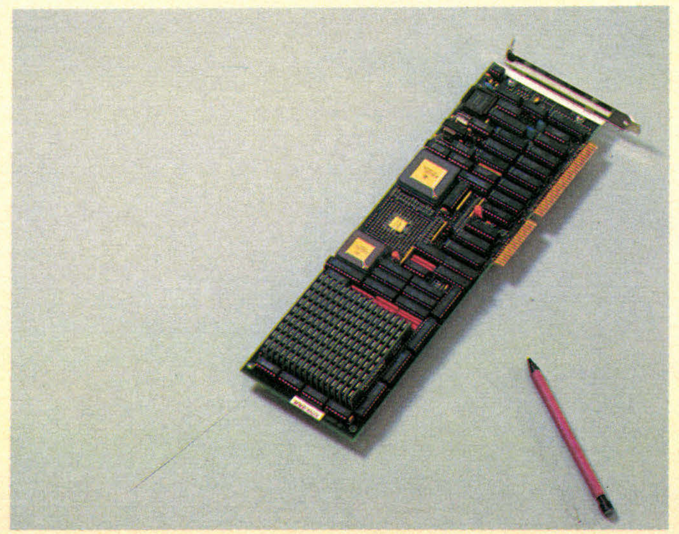
Le client principal est actuellement l'armée, qui finance la majeure partie de la recherche sur les réseaux de neurones artificiels. L'application spectaculaire évoquée par Hecht-Nielsen pourrait bien être militaire puisque la plupart des projets financés concernent la « reconnaissance de menace ». Comme l'explique Bart Kosko, président de Verac Inc., la reconnaissance a des applications multiples : *« A bord d'un cockpit, indiquer au pilote si le point sur l'écran est un ennemi, un ami ou un oiseau. Dans l'espace de l'IDS, distinguer les missiles des leurres. Sous la mer, détecter les sous-marins et les bateaux parmi le bruit de fond et distinguer les mines des rochers. »*

De nombreux laboratoires travaillent sur ce projet, et plus généralement sur les processus d'intégration multicapteur et les systèmes experts.

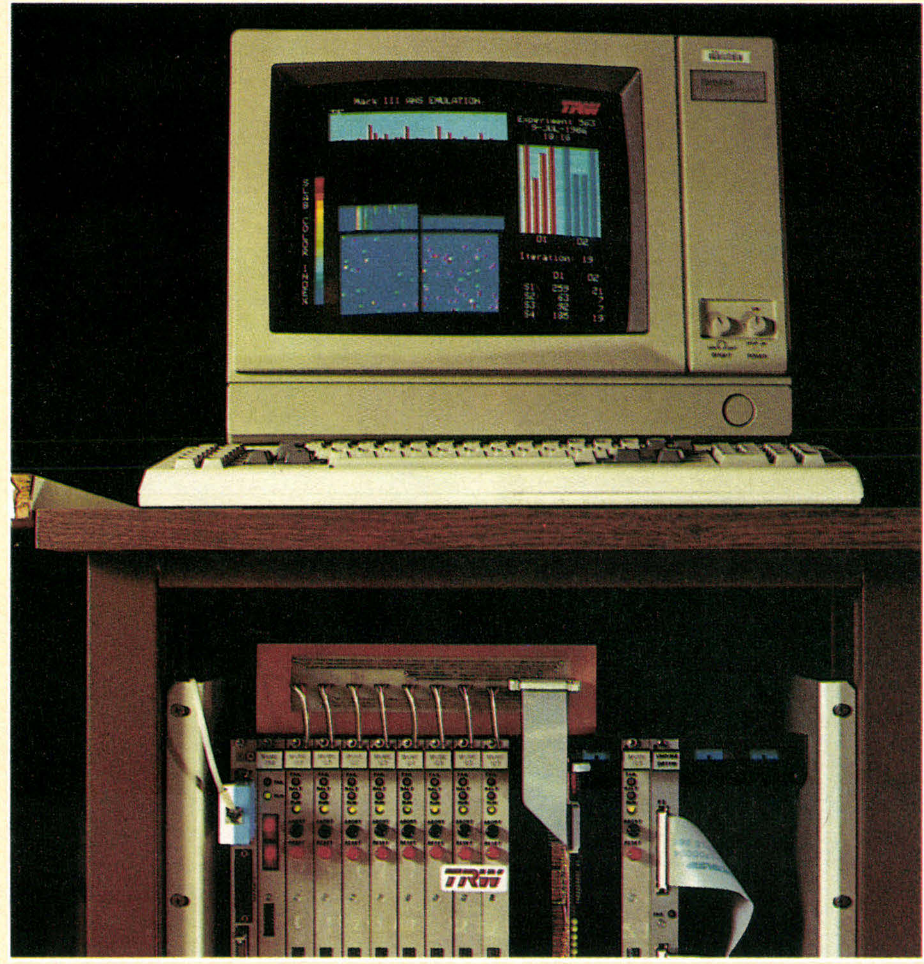
Il n'existe pas de plan d'envergure nationale pour la recherche américaine sur ce sujet, mais de nombreuses agences gouvernementales financent quelques projets et le total de leurs subventions atteint environ 20 millions de dollars par an. Les Européens, de leur côté, avec le programme Brain lancé par la CEE, ont adopté une politique de recherche plus organisée, à l'image des Japonais dont le programme d'ordinateurs de sixième génération souhaite orienter les recherches vers des ma-

ORDINATEURS CONVENTIONNELS	NEURO-ORDINATEURS
NUMERIQUE/TEMPS DISCRET Traite des informations codées en 0 et 1 pour la précision par commutation de portes logiques synchronisées par les pulsations d'une horloge.	**ANALOGIQUE/TEMPS CONTINU** Traite des informations codées par des signaux analogiques continus, de basse précision, par transmission dans un réseau de processeurs, en temps réel.
CALCUL SEQUENTIEL Un seul processeur traite séquentiellement quelques bits de données de la zone mémoire.	**CALCUL MASSIVEMENT PARALLELE** Les unités de traitement interconnectées traitent toutes les données en même temps.
MEMOIRE LOCALISEE Enregistre l'information dans une zone dédiée à la mémoire. L'adresse physique permet de retrouver facilement chaque donnée.	**MEMOIRE ASSOCIATIVE DISTRIBUEE SUR LE RESEAU** Enregistre l'information de manière répartie, par la modification des poids des connexions du réseau. Chaque donnée rappelle automatiquement les informations qui lui sont reliées.
LOGIQUE BOOLEENNE Prend des décisions OUI/NON basées sur des fonctions logiques.	**LOGIQUE FLOUE** Prend des décisions pondérées à partir de données floues, incomplètes ou contradictoires.
RESULTAT EXACT Trouve des réponses précises à un problème dans des délais parfois prohibitifs.	**RESULTAT APPROCHE** Trouve rapidement de bonnes solutions approchées pour des problèmes très complexes.
PROGRAMMABLE PAR INSTRUCTIONS Manipule les données de manière structurée. Les opérations sont toujours sous contrôle et les résultats prévisibles. Adapté à l'exécution de tâches séquentielles. Dur à programmer par expérience.	**PROGRAMMABLE PAR L'EXPERIENCE** Formule de manière spontanée ses propres méthodes de traitement de l'information par auto-organisation lors de l'adaptation des connexions. Mal adapté à la programmation séquentielle, car les récursions et les boucles sont dures à implémenter en termes de réseaux.
SENSIBLE AUX PANNES MATERIELLES La défaillance d'un seul composant de la machine peut avoir des conséquences catastrophiques.	**TOLERANT VIS-A-VIS DES PANNES MATERIELLES** Les performances se dégradent graduellement en fonction des défaillances des composants, car l'information et le traitement sont distribués sur plusieurs unités.

Les différences entre ordinateurs conventionnels et neuro-ordinateurs.
Les neuro-ordinateurs sont plus adaptés que les ordinateurs conventionnels à la résolution de problèmes qui nécessitent de satisfaire simultanément un grand nombre de contraintes. Contrairement aux ordinateurs conventionnels, ils utilisent le traitement analogique et un parallélisme massif pour trouver de bonnes solutions rapidement. Ils favorisent la rapidité au profit de la précision. L'évaluation des limites et des capacités des neuro-ordinateurs est à l'étude actuellement dans l'industrie et les universités. De nombreux projets s'efforcent de combiner les neuro-ordinateurs avec les technologies informatiques existantes pour utiliser efficacement leurs capacités complémentaires.



La carte Anza, commercialisée par HNC, comporte un microprocesseur Motorola MC8020 opérant à 20 MHz, un coprocesseur à virgule flottante MC68881 et 4 mégabytes de RAM dynamique. Elle s'adapte sur un IBM PC/AT ou compatible. Le système, livré avec un logiciel de développement, peut implémenter des réseaux de neurones comportant jusqu'à 30 000 neurones et 480 000 interconnexions et peut, selon HNC, mettre à jour 25 000 connexions par seconde lors de l'apprentissage. (Photo Hecht-Nielsen Neurocomputer, San Diego.) ▶



Vue d'un Mark III.

chines plus inspirées des modèles biologiques des organismes vivants.

Le renouveau des réseaux de neurones artificiels engendre parfois un enthousiasme excessif. Beaucoup de chercheurs gardent en mémoire l'échec du perceptron dans les années soixante, et le brusque gel des recherches qui avait suivi une période d'euphorie. *« Les applications développées à ce jour dans l'industrie me font penser à des jouets pour adultes »*, tranche Clifford Lawes de l'Office for Naval Research, qui attribue un budget de 20 millions de dollars sur cinq ans à la recherche accélérée sur les réseaux de neurones. Clifford Lawes n'a pas été impressionné par les démonstrations aux stands du congrès IEEE et s'explique ainsi : *« Elles résolvent des problèmes simples, de petite échelle, et l'on veut vous faire croire que cela démontre qu'un problème plus complexe peut être résolu. »* Carver Mead, de Caltech, a également mis en garde la communauté des chercheurs contre cette attitude, courante chez certaines sociétés d'intelligence artificielle.

« Ces gens ne se rendent pas compte de la complexité des problèmes en jeu : une expérience peut marcher merveilleusement bien en laboratoire mais ne sera pas sur le marché avant dix ans », explique Bernard Widrow, de Stanford, qui fut l'un des pionniers du domaine dès les années 60.

Le comportement d'un réseau de 100 neurones est certainement différent de celui d'un réseau de 10 000. Le cerveau humain comporte plus de 10^{10} neurones, et des phénomènes statistiques supplémentaires doivent apparaître. De plus, il est difficile de déterminer *a priori* le nombre de

LE RETOUR DES CONNEXIONNISTES

Commencée dans les années quarante, sur la base de l'étude biologique du cerveau, la recherche sur les réseaux de neurones artificiels s'est accélérée en 1949, grâce à la mise au point par Frank Rosenblatt, de l'université de Cornell, de réseaux baptisés perceptrons. Constitué d'une matrice de 400 photorécepteurs, le perceptron pouvait reconnaître des formes simples. Il suscita à l'époque de grands espoirs, attirant de nombreux chercheurs dans cette voie.

En 1959, Bernard Widrow de Stanford produisit une machine baptisée Adaline (pour Adaptative Linear Network) qui sera utilisée en 1963 pour la reconnaissance de la parole.

En 1969, Marvin Minsky et Seymour Papert, du MIT, inquiets du manque de chercheurs en intelligence artificielle, publièrent une étude mathématique des perceptrons qui démontra les sévères limitations de ces machines. L'influence de Minsky et l'habileté de la critique eurent pour effet immédiat de retirer la plupart des chercheurs dans ce domaine. Les deux approches étaient alors en compétition en terme de budgets de recherche et *« il aurait fallu être fou pour gâcher sa carrière dans les réseaux de neurones quand l'intelligence artificielle offrait plus de promesses de délivrer des résultats rapides »*, expliquait Minsky.

Par la suite, seuls quelques irréductibles développèrent de nouveaux modèles sur la base des travaux de Widrow sur les filtres adaptatifs non linéaires. *« A l'époque, personne n'osait parler de ces réseaux comme des réseaux de neurones artificiels,* commente Widrow, *et nos efforts ne provoquaient que des sourires amusés. »*

Aujourd'hui, vingt ans de recherches en intelligence artificielle nous ont permis d'évaluer la force de la programmation symbolique mais aussi ses faiblesses dans certains domaines, et les chercheurs reviennent à cette filière abandonnée. John Hopfield, auteur d'un rapport très influent publié en 1982 par l'Académie des sciences américaine, aurait ramené 80 % des chercheurs travaillant actuellement sur le sujet.

« L'étude du perceptron de Rosenblatt et des filtres adaptatifs de Widrow ont servi de base à la recherche, estime Terrence Sejnowski. *Depuis de nouveaux types de réseaux qui dépassent les limites du perceptron ont été mis à jour, et des algorithmes d'apprentissage comme la rétropropagation de gradian (introduite en 1982) ont fait considérablement progresser les capacités de ces réseaux. »* Pour ce nouveau départ, les chercheurs disposent désormais d'importantes capacités de calcul et des progrès réalisés par la micro-électronique et l'optoélectronique.

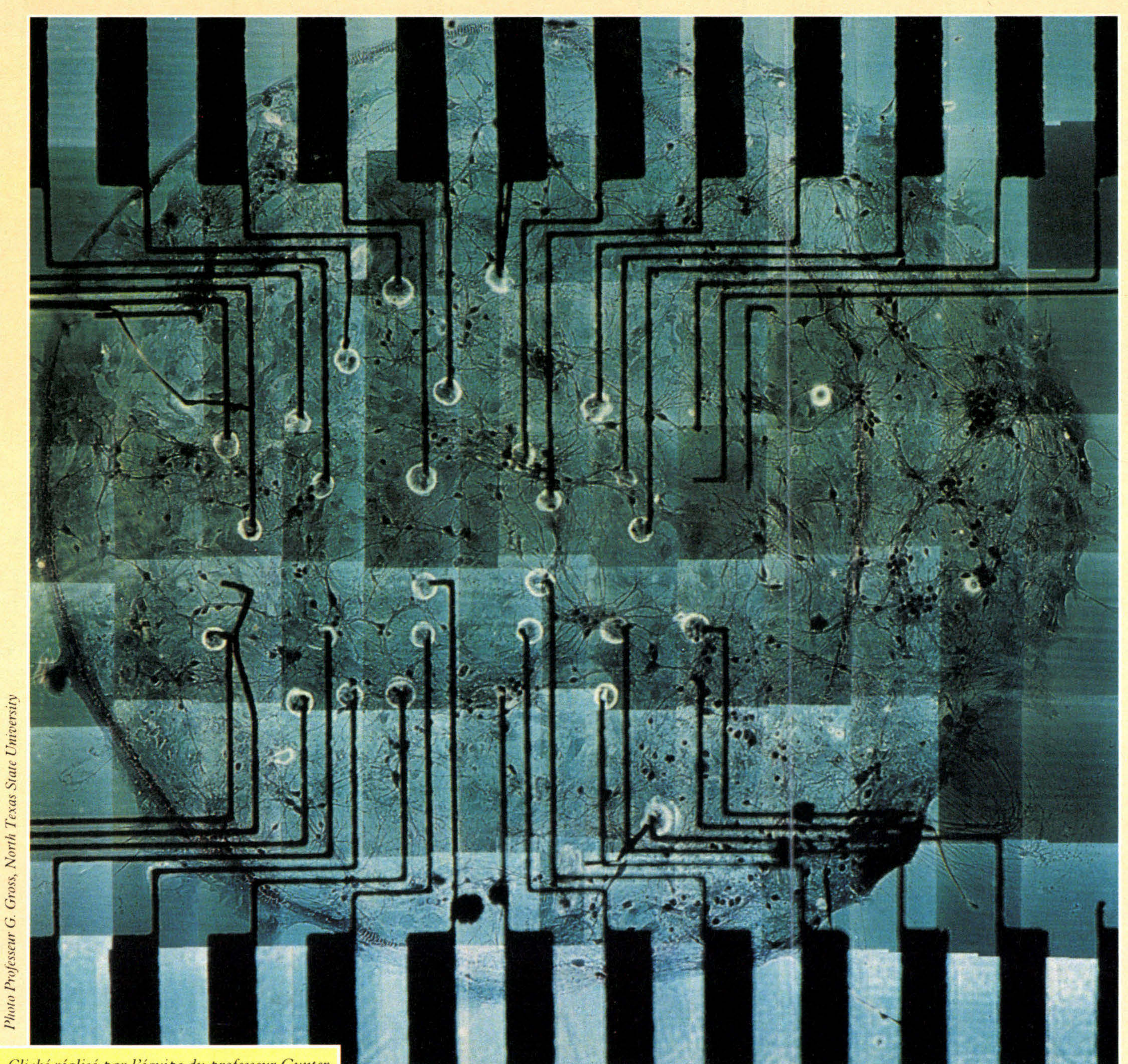


Photo Professeur G. Gross, North Texas State University

Cliché réalisé par l'équipe du professeur Gunter Gross de l'université de North Texas State qui a cultivé des cellules nerveuses sur une plaque de verre large de 1,8 mm, comportant 32 électrodes imprimées en surface. Les cellules, qui proviennent de la moelle épinière d'un embryon de souris, sont déposées une par une sur la plaque de verre. En quatre semaines, elles forment un réseau bidimensionnel et deviennent spontanément actives. Cette activité peut alors être mesurée à l'aide des électrodes. « Ces mesures saturent un disque Winchester de 300 mégabytes en moins de 2 mn », commente Gunter Gross. Un nouveau projet, mené en collaboration avec la firme texane Martingale, va consister à copier la structure de ce réseau vivant dans l'architecture d'un réseau de neurones artificiels. (Photo G. Gross, North Texas State University.)

neurones nécessaires pour résoudre un problème donné.

Robert Dawes, mathématicien, fondateur de Martingale Inc., suggère de ne pas espérer trouver trop vite des applications. *« Peu de chercheurs essayent de comprendre comment le réseau parvient au résultat. Personne ne va suivre un ordinateur qui ne peut expliquer pourquoi il prend une décision. »* L'intuition est une notion suspecte de la part d'une machine. *« De plus, à ce jour, personne n'est parvenu à développer des machines qui apprennent sans professeur. »*

De manière générale, il semble que le potentiel de ces recherches aille bien au-delà des applications à court terme développées par les industriels. *« La principale contribution des réseaux de neurones artificiels sera d'améliorer notre compréhension du fonctionnement du cerveau »*, insiste Clifford Lawes de l'ONR. Cela semblerait naturel dans la mesure où ces réseaux artificiels ont été conçus à l'origine pour modéliser les réseaux observables dans les tissus du cerveau.

De nombreuses équipes travaillent à affiner les modèles de réseaux permettant de décrire divers aspects de la perception humaine. Le laboratoire de Los Alamos mène conjointement des recherches sur la représentation du système visuel de mammifères et sur un modèle du système auditif. Gary

Lunch, de l'université de Californie à Irvine, a proposé un modèle de l'odorat. *« Etudier de près la nature nous fait beaucoup avancer »,* explique Carver Mead, qui travaille sur une modélisation détaillée de la rétine en vue d'améliorer les performances des réseaux en traitement d'image et de mettre au point une « rétine » en silicium.

La connaissance de la nature passe par l'étude détaillée des parties les moins complexes du cerveau humain, ou d'animaux comme la grenouille ou le calamar. ATT étudie actuellement en détail les phénomènes d'apprentissage des odeurs chez la limace.

De nombreux chercheurs estiment que la vraisemblance des modèles avec le cerveau ou les propriétés de la perception humaine devrait servir de guide à la recherche sur les réseaux artificiels.

La « start-up » texane Martingale vient de remporter trois contrats de recherche attribués aux PME de haute technologie. L'un d'eux, intitulé Biomasscomp, est développé en commun avec le professeur Gross de l'université de North Texas State. Il consiste à tenter de connecter un réseau de neurones artificiels avec un tissu neuronal vivant dans une culture et à établir une communication bidirectionnelle entre les deux. Ensuite, grâce à des techniques avancées d'optimisation mathématique, cette communication permettra d'effectuer un transfert de l'architecture du tissu vivant sur un réseau artificiel dont les paramètres seront contrôlables par le chercheur. Ce projet illustre une utilisation des réseaux de neurones artificiels comme un outil nouveau d'investigation pour les neurosciences.

Alan Gevins, du laboratoire de EEG Systems en Californie, utilise un réseau de neurones pour analyser les signaux en provenance de 64 électrodes réparties sur le crâne d'une personne. *« Cette technique permet de mesurer des aspects importants de l'activité fonctionnelle entre les diverses parties du cerveau,* précise Alan Gevins, *une telle méthode devrait pouvoir être utilisée prochainement pour le diagnostic et l'évaluation de patients atteints de troubles neurologiques ».*

« Ce domaine est actuellement plus multi-disciplinaire qu'inter-disciplinaire », déplore Joel Davis, qui dirige le programme de recherche de l'Office for Naval Research, *et le terme « réseaux de neurones » n'a pas le même sens pour tout le monde. »* Ce sujet nécessite des structures de recherche inter-disciplinaires qui existent rarement et sont longues à mettre en place. Le California Institute of Technology a créé récemment un centre autonome, qui vient s'ajouter aux centres de Boston University, du MIT, ou de l'université de Californie à San Diego.

Une fois les structures de recherche en place, il est délicat de faire travailler ensemble des spécialistes de cultures scientifiques différentes. *« Mais dans le cas de l'électronique et des neurosciences, le langage utilisé est similaire, et les origines sont les mêmes,* explique Joel Davis, *n'oublions pas que Volt était biologiste et qu'Helmholtz était physiologiste ! »*

L'évolution des structures des recherches sur les réseaux de neurones artificiels et l'émergence d'une industrie de la « neuro-informatique » semblent donc annoncer une évolution rapide des connaissances dans ce domaine et l'apparition d'une nouvelle génération d'ordinateurs.

« Voilà le côté merveilleux de ces recherches : on essaie de construire un cerveau ! », lançait d'un air moqueur Bernard Widrow à la fin du congrès de l'IEEE. Widrow, comme beaucoup de chercheurs, partage l'enthousiasme des industriels, mais mesure la distance qui nous sépare des capacités de traitement observées chez le plus simple être vivant. Comme dirait Robert Dawes : *« A ce jour, seul le Poète fait de la poésie ! »*

C. Durand
correspondant à Washington

WORDTECH SYSTEMS

satisfait heureux





avec le standard des bases de données

avec dBXL

Heureux avec dBXL
dBXL, de WORDTECH SYSTEMS, est le premier gestionnaire de base de données **super-compatible** avec dBase III plus.

dBXL en offre toutes les fonctions et les performances. dBXL est totalement compatible car il utilise les mêmes fichiers de données, index, format, report... et la même syntaxe que dBASE III plus.

La commercialisation de dBXL résulte de l'**accord international** entre ASTHON-TATE et WORDTECH.

dBXL, entièrement francisé, est diffusé par ACE (1) 42.85.46.40 à **2850 Frs** ht

Très heureux avec dBXL
dBXL c'est aussi des possibilités supplémentaires

Deux niveaux pour le système d'aide et les messages d'erreurs.

La correction immédiate par détection d'erreurs et recherche automatique.

L'**extension** jusqu'à 10 fichiers de données et 7 fichiers index ouvrables simultanément.

L'**amélioration** des commandes pour offrir des fonctions supplémentaires.

Le Fenêtrage écran est intégré à dBXL par un ensemble de commandes supplémentaires.

Oui ! dBXL c'est la sur-puissance au prix de 2850 Frs ht

E.R. COS.

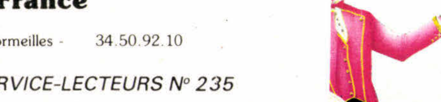
sur simple appel au (1) 42.85.46.40, vous obtiendrez la liste des distributeurs

AMERICAN COMPUTERS & ENGINEERS

ACE Paris
6 Rue Rochambeau
75009 Paris - (1) 42.85.46.40



ACE Ile-de-France
220 Bd de Pontoise
95370 Montigny-les-Cormeilles - 34.50.92.10



dBXL, dBase III plus, Ashton-Tate et Wordtech sont des marques déposées.

SERVICE-LECTEURS N° 235

LE MICROPROCESSEUR 80386 D'INTEL (4)

CONCEPTION DE MEMOIRE CACHE

Le microprocesseur 80386 d'Intel exécute des instructions 32 bits à une vitesse de 3 à 4 millions d'instructions par seconde. Afin de tirer parti de cette capacité, un système mémoire de grande performance lui est nécessaire, pour qu'il puisse accéder rapidement au code et aux données. Celui-ci ne doit pas se contenter d'être rapide mais, comme la plupart des applications que le 386 exécute nécessitent une grande capacité mémoire pour le code et les données, le concepteur d'un tel système doit lui fournir une très grande zone de mémoire à grande vitesse tout en maintenant un coût raisonnable.

Les systèmes traditionnels à microprocesseur utilisent des mémoires DRAM (Dynamic Random-Access Memory), qui fournissent un ensemble de faible prix travaillant aux vitesses requises par les anciennes générations de microprocesseurs.

En revanche, le 80386 a un accès à la mémoire beaucoup plus rapide. A 16 MHz, le 386 tourne 50 % plus vite que les autres microprocesseurs et exécute chaque cycle de bus en seulement 125 ns pour une bande passante maximale de 32 Mo par seconde. Le 386 atteint cette vitesse non seulement grâce à sa grande pulsation d'horloge (en réalité, le 386 contient deux signaux d'horloge) mais aussi parce qu'il utilise une méthode pipeline qui charge la prochaine adresse de cycle bus pendant l'exécution du cycle bus courant.

Pour implanter la mémoire dans les applications traditionnelles, les DRAM sont suffisamment rapides et peuvent être utilisées pour les systèmes de hautes capacités à faible coût.

Mais la puissance du 386 pour atteindre des performances maximale nécessite des mémoires plus rapides et donc plus chères de type statique (SRAM). Et la quantité de SRAM nécessaires rend prohibitif leur emploi avec le 386.

Un système à mémoire cache fournit une réponse à ce dilemme. Il associe à la très grande vitesse des mémoires RAM statiques (SRAM), la faible dépense des mémoires dynamiques DRAM.

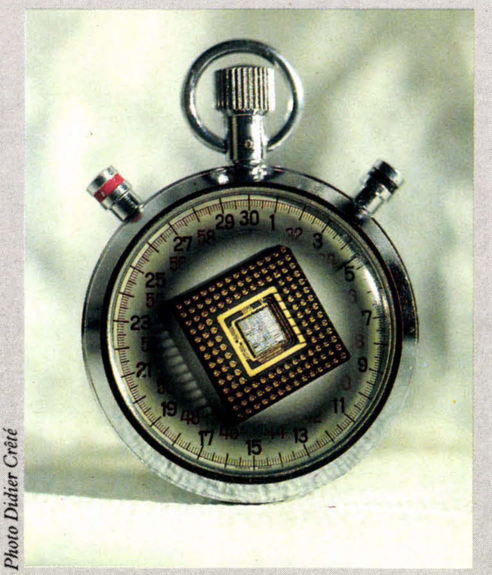


Photo Didier Crété

Qu'est-ce qu'une mémoire cache ?

Une mémoire cache est tout simplement une mémoire rapide de taille relativement réduite (en général SRAM) placée entre le microprocesseur et une mémoire de taille beaucoup plus importante, mais plus lente (en général DRAM) **(fig. 1)**. Le but d'un système à mémoire cache est de faire apparaître l'ensemble de la mémoire principale comme ayant un temps de réponse aussi rapide que celui de la mémoire à grande vitesse SRAM. Dans ce cas, le système maintient tout le code et les données dans la mémoire DRAM, et ne garde en copie dans la mémoire rapide SRAM que les parties du code et des données les plus souvent accédées par le système. Cette méthode met donc à la disposition de l'utilisateur une grande quantité de mémoire RAM (implantée en DRAM bon marché), mais autorise malgré tout l'accès à la plus grande partie du code et des données en utilisant la petite part de mémoire rapide SRAM.

Quelle est l'information rangée dans un cache ?

La mémoire cache rapide de type SRAM est beaucoup plus petite que le système de mémoire principale DRAM, et de plus, ne peut contenir qu'une copie d'une petite fraction de l'information située en DRAM. Afin que ce cache soit pratique, il faut donc qu'il contienne l'information dont le processeur va avoir besoin dans un futur proche.

Puisque la plupart des processeurs ont l'habitude de réaccéder aux mêmes blocs d'adresse mémoire peu après la première référence à ces adresses, on peut en déduire que la mémoire qui a été récemment utilisée sera à nouveau nécessaire au processeur dans un temps très proche. Une mémoire cache peut donc être conçue pour stocker les informations utilisées le plus récemment et ayant une forte probabilité d'être à nouveau rapidement nécessaires au processeur.

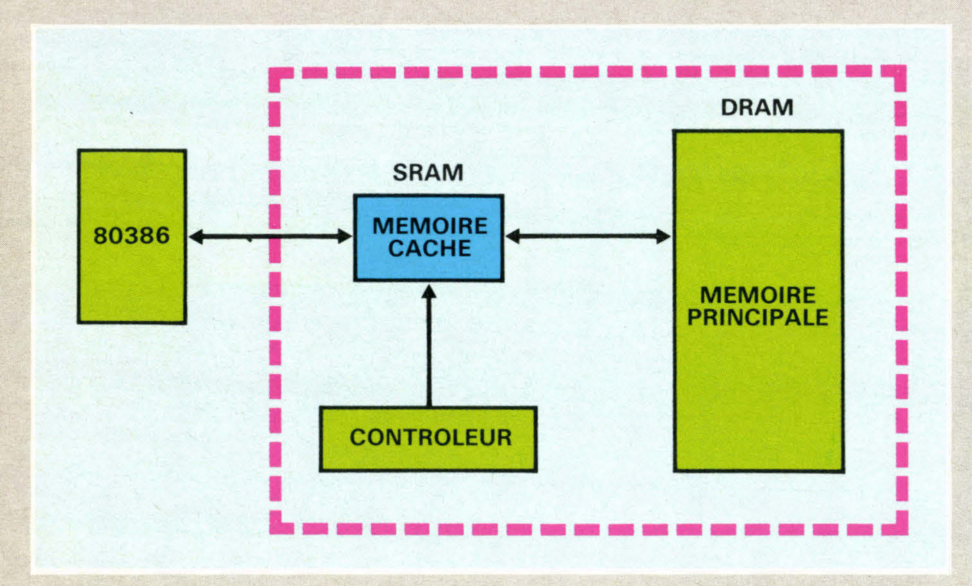


Fig. 1. – Système de mémoire cache.

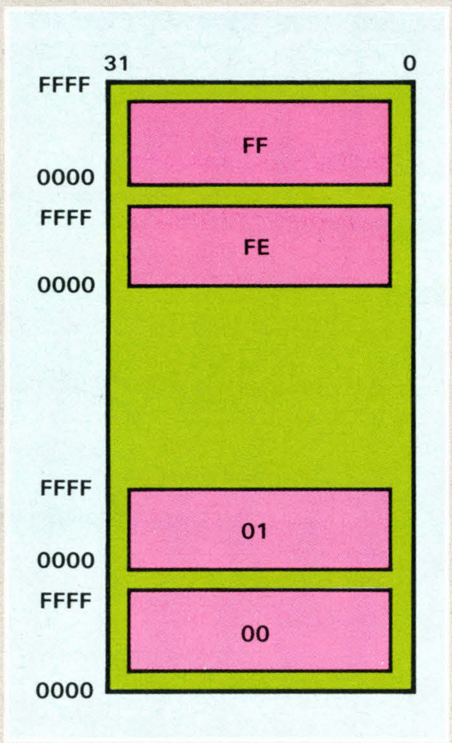


Fig. 2. – Découpage de la mémoire principale.

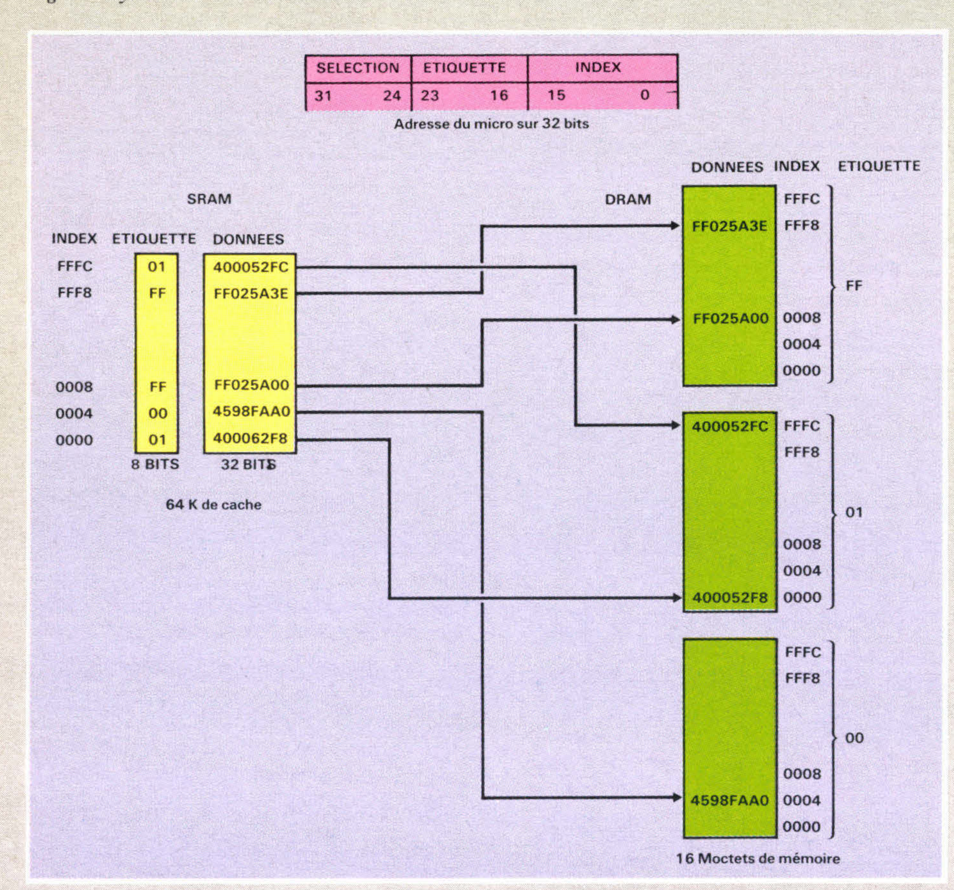


Fig. 3. – Organisation d'un système cache à liaisons directes.

Lors du premier accès à une adresse, le microprocesseur devra généralement attendre que la mémoire principale à vitesse lente lui permette cet accès. Pendant qu'il réalisera cet accès, le cache placera automatiquement les données contiguës dans sa mémoire. Ainsi, lorsque le processeur aura à nouveau besoin d'accéder à la même adresse, il pourra le faire directement dans la mémoire cache à grande vitesse.

Lorsque le cache est plein et qu'un nouveau bloc de mémoire doit y être rangé, il remplace le contenu d'une ancienne adresse par celui de la nouvelle, maintenant ainsi toujours présents les blocs d'adresses mémoires les plus récemment utilisés.

Un cache n'est efficace que si un fort pourcentage des accès du processeur nécessite des informations qui sont déjà dans la mémoire SRAM plutôt que dans la mémoire principale lente. Ce pourcentage d'accès au cache par le processeur est appelé « pourcentage de réussite ». Si, par exemple, 90 % des accès du processeur sont trouvés dans le cache et si seulement 10 % nécessitent un accès à la DRAM, on dit alors que le cache a un pourcentage de réussite de 90 %.

Découpage en blocs

Pour augmenter ce taux de réussite, le contrôleur de cache divise la mémoire en blocs de 2, 4, 8 ou 16 octets. Les microprocesseurs 32 bits utilisent en général de 2 à 4 mots par bloc. Lorsqu'un mot recherché n'est pas dans le cache, le contrôleur ne déplace pas seulement le mot en question de la mémoire principale vers le cache, mais l'ensemble du bloc qui contient ce mot. Ce bloc peut être constitué d'octets placés avant et/ou après le mot recherché.

Lors de l'accès aux codes du programme, la lecture en mémoire se fait vers les adresses croissantes. Lors de l'accès au premier octet d'un bloc dans la mémoire principale DRAM, tout le « bloc-après » est recopié dans le cache, c'est-à-dire l'octet recherché et les trois suivants, par exemple. Si l'on accède au contenu d'une pile, le « bloc-avant » sera au contraire constitué de l'octet recherché et des précédents.

La dimension du bloc est un paramètre très important dans la conception d'un cache puisqu'en effet un bloc trop petit diminuera le taux de réussite d'accès au cache (surtout dans le cas d'un programme ne contenant pas beaucoup de sauts) et, en re-

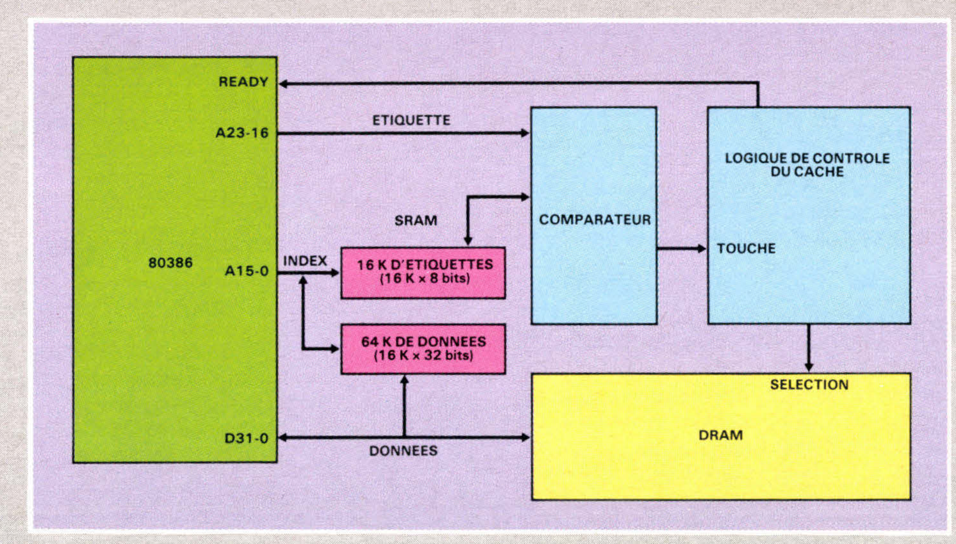


Fig. 4. – Structure d'un cache à accès direct.

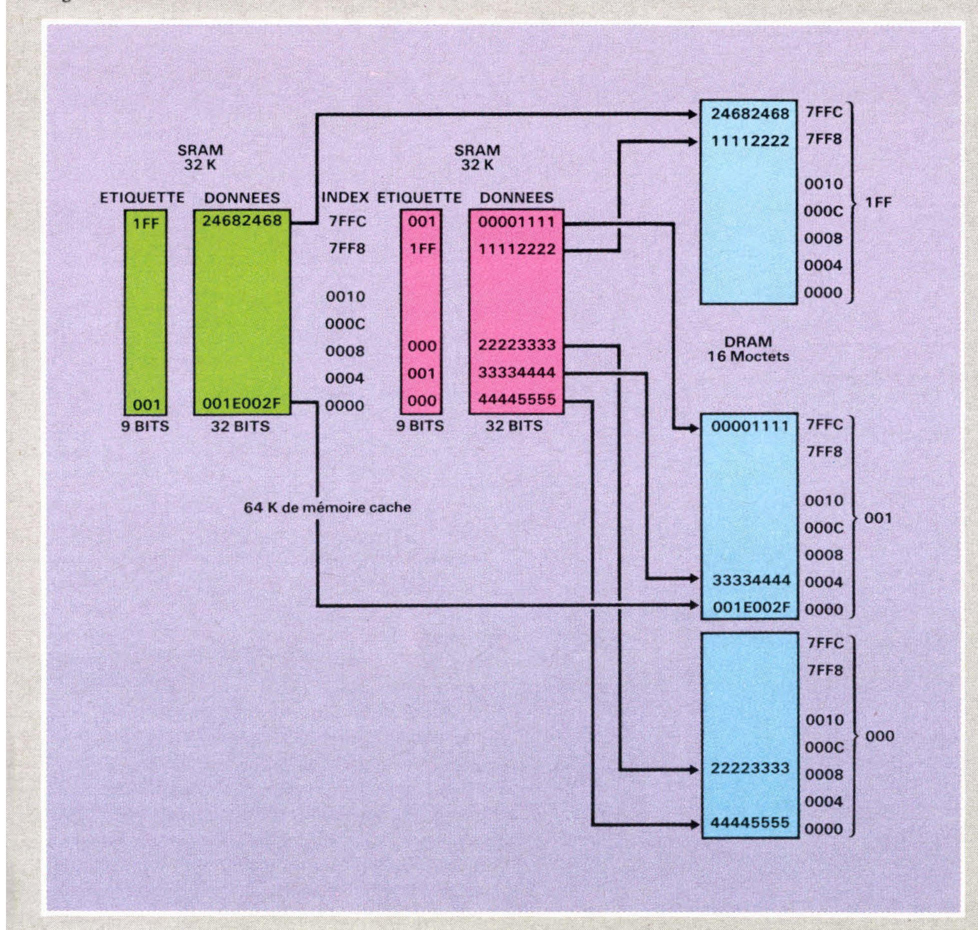


Fig. 5. – Cache semi-associatif à deux chemins d'accès.

vanche, un bloc trop grand diminuera le nombre de blocs contenu dans ce cache.

Puisque le cycle de lecture de la DRAM n'est généralement commencé qu'après que le système se soit rendu compte que le contenu de la mémoire adressée n'était pas dans le cache, les cycles de lecture par erreur du cache, inutiles en fait, prennent plus de temps que n'en aurait nécessité un cycle de lecture de DRAM, si le cache n'avait pas été utilisé. Mais les accès au cache étant beaucoup plus rapides que des accès directs à la DRAM, les cycles d'erreurs dans ce cache ralentissent peu le système. Si le taux de réussite est trop faible, alors l'utilisation d'un cache peut diminuer réellement l'ensemble des performances. Un cache efficace nécessite un taux de réussite d'au moins 50 à 60 %, ce qui correspond à une dimension minimale de 2 Ko.

Le système cache du 386 permet de choisir la dimension du cache et de fixer le taux de réussite, et d'en contrôler ainsi complètement l'efficacité. De plus, un contrôleur de mémoire cache, le 82385, est annoncé par Intel, autorisant ainsi la gestion de 32 Ko de SRAM et disposant du même espace d'adressage que le 386 (soit 4 Go). Ce contrôleur est géré par ce dernier de façon totalement transparente pour l'utilisateur (**encadré 1**).

Structure du cache

Plusieurs facteurs qui influencent directement l'efficacité du cache doivent être pris en compte lors de sa phase de conception, notamment sa dimension.

Plus le cache est grand, plus il peut emmagasiner d'informations. Un grand cache a plus de chance de contenir l'information dont le processeur aura besoin, et a donc ainsi un grand taux de réussite.

La mémoire cache SRAM contient deux types d'informations. Dans les mémoires statiques SRAM de données sont placés les contenus des blocs. Les mémoires SRAM d'étiquettes sont utilisées pour « pointer » les sections de la DRAM correspondant à chacune des entrées. Le terme « dimension du cache » ne fait référence qu'à la dimension des SRAM de données en négligeant celle des SRAM d'étiquettes.

Prenons comme exemple un système disposant de 16 Mo de mémoire principale DRAM (soit 4 M adresses de 32 bits) et d'un cache de 64 Ko (soit 16 K adresses de blocs de 32 bits).

La mémoire principale est divisée en 256 sections de mots de 32 bits. Chaque section a une dimension de 16 K-mots, ce qui fait bien 256 × 16 K × 4 = 16 Mo de DRAM (**fig. 2**).

Les étiquettes pointant vers les sections de DRAM nécessitent donc une zone mémoire SRAM de même dimension (16 Ko) que celle des données, mais de 1 octet de largeur seulement pour désigner l'une des 256 sections. Cette mémoire SRAM de 16 Ko n'est pas prise en compte dans le calcul de la dimension du cache qui est annoncé égal aux 64 Ko de SRAM de données.

La dimension typique d'un cache est de 64 Ko puisque c'est la dimension maximale possible en utilisant le minimum de boîtiers SRAM de type courant (8 boîtiers de SRAM 16 K × 4 pour 16 Ko de données 32 bits).

Les performances de plusieurs configurations de cache obtenues par des simulations effectuées par Intel sont présentées dans le **tableau 1**.

Comme référence au bas de la table, on trouve deux configurations de système sans cache permettant la comparaison avec les configurations avec cache : une mémoire SRAM sans état d'attente associée à un bus

Encadré 1

Nouveau venu de la famille 386 : le contrôleur de cache 82385

Ce contrôleur a été conçu de façon à permettre aux développeurs de gérer les caches de façon entièrement transparente et ce à plusieurs niveaux de complexité.

Le 82385 permet la gestion de cache à accès direct ou à deux jeux de mémoires associatives. Il peut supporter les 4 Go d'adressage du 80386 et est capable de gérer 32 Ko de mémoire cache SRAM. Il dispose d'un mode de mise à jour immédiate bufférisé, ce qui permet au processeur de continuer à travailler pendant que la liaison à la mémoire principale *via* le bus système est obtenue. Il intègre un système de surveillance du bus qui, lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire principale par un système externe, est alerté et valide le cache si ce dernier contient la donnée recherchée.

Le 82385 ne nécessite aucune modification logicielle. Il peut donc d'ores et déjà être intégré dans les nouveaux systèmes sans être obligé de prévoir le développement d'un nouveau logiciel spécifique.

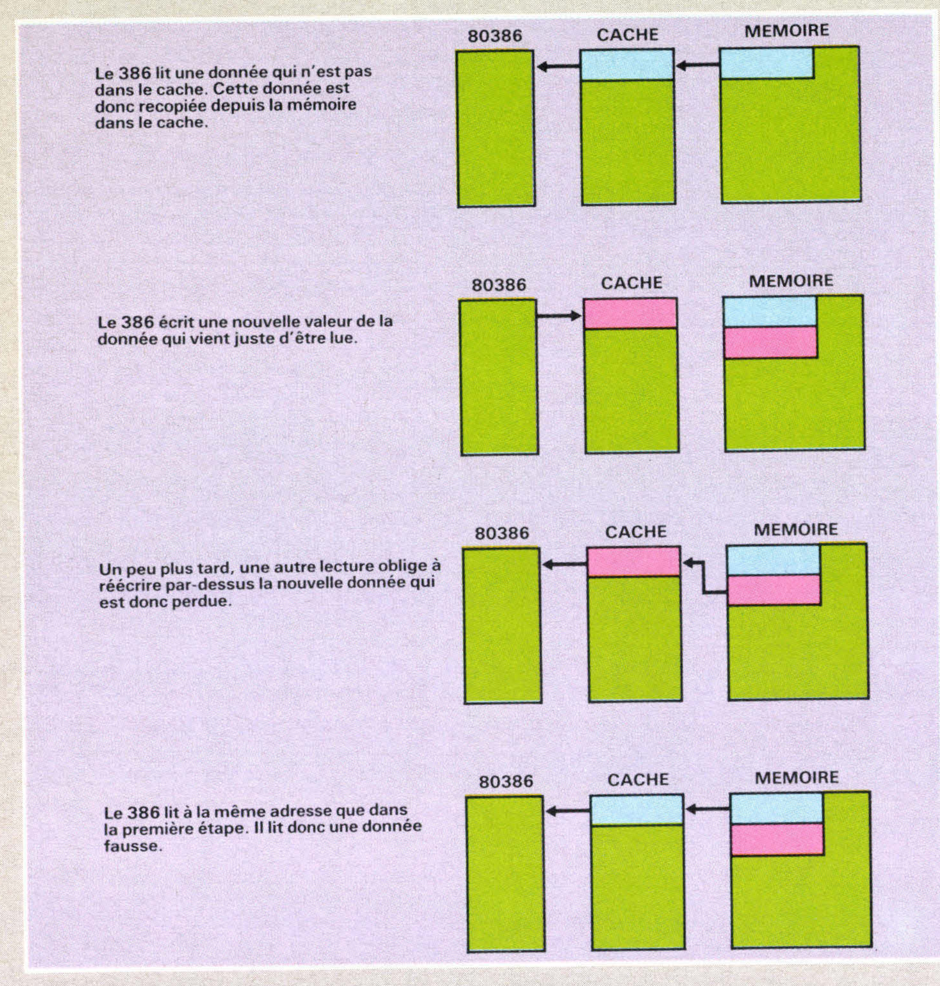


Fig. 6. – Mise à jour erronée d'un cache.

d'adresse pipeline nécessitant deux périodes d'horloge et une mémoire DRAM sans pipeline à quatre périodes d'horloge. Pour chaque configuration, on trouvera le taux de réussite et le rapport de performance comparativement au système DRAM sans cache. Toutes ces configurations à cache combinent les informations code, données et pile, pour obtenir le meilleur rapport coût/performance.

L'associativité des mémoires caches

Lorsque le cache est plein et qu'il doit cependant enregistrer le contenu d'une nouvelle ligne (ou bloc) de mémoire, il doit la réécrire par-dessus une ancienne. L'entrée du cache dans laquelle doit être replacée la nouvelle information est déterminée, en partie, par l'associativité du cache permettant ainsi de savoir combien d'endroits différents du cache peuvent être utilisés pour une zone de DRAM spécifique.

A un extrême se trouve le cache totalement associatif, qui correspond à l'organisation la plus complexe mais aussi la plus flexible. Elle dirige le contenu de la nouvelle adresse vers n'importe quelle entrée du cache. Lorsqu'une nouvelle information doit y être rangée, un algorithme est utilisé pour fixer quelle est l'entrée du cache qui sera probablement la moins utilisée dans un proche avenir (ce peut être celle qui a été utilisée le moins récemment) et cette entrée est alors réécrite avec le contenu de la nouvelle adresse. Ainsi, chaque fois que le processeur fait un accès mémoire, chaque entrée du cache est testée pour déterminer si l'information est rangée dans celui-ci.

A l'autre extrême se trouve le cache à structure figée, qui correspond à l'organisation la plus simple. Chaque adresse de la DRAM est directement reliée à une seule entrée du cache. Lorsque le cache doit ranger le contenu d'une nouvelle adresse, il n'est possible d'utiliser que l'entrée du cache associée. Ainsi, lorsque le processeur fait un accès mémoire, seule une entrée du cache doit être testée pour savoir si l'information y est présente.

Cache à accès direct

La **figure 3** illustre un système cache de 64 Ko à accès direct et dont le champ d'étiquettes est suffisamment large pour « cacher » jusqu'à 16 Mo de DRAM. La suite se fera dans le cas d'un cache et d'une mémoire DRAM de cette dimension. Pour les dimensions différentes des mémoires DRAM et SRAM, la largeur de chaque champ est modifiée, mais les principes sont les mêmes.

L'adresse physique de 32 bits du 386 est divisée en trois champs : Sélection, Etiquette et Index. Les huit bits de plus fort poids (Sélection) sont utilisés par la logique de choix pour adresser le sous-système CACHE dans l'ensemble de l'espace mémoire. Les 24 bits de poids inférieur (Etiquette et Index) fixent l'adresse de la DRAM parmi les 16 Mo adressables. Ces 24 bits sont également divisibles en deux champs pour le cache SRAM. Les 16 bits de plus faible poids (Index) sont utilisés comme index d'adressage dans une section, et les 8 bits restants (Etiquette) indiquent dans quelle section l'on travaille.

Dans un tel système, l'accès à la donnée située à l'adresse 12FFE8H de la mémoire principale se fait de la façon suivante.

Le contrôleur de cache calcule l'adresse du bloc à partir des 16 bits d'INDEX, soit ici FFE8H.

Type de cache		Performance du cache		
Taille	Associativité	Bloc	Taux de réussite	Comparaison à une mémoire DRAM
1 K	direct	4 octets	41 %	0,91
8 K	direct	4 octets	73 %	1,25
16 K	direct	4 octets	81 %	1,35
32 K	direct	4 octets	86 %	1,38
32 K	2 chemins	4 octets	87 %	1,39
32 K	direct	8 octets	91 %	1,41
64 K	direct	4 octets	88 %	1,39
64 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	4 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	direct	8 octets	92 %	1,42
64 K	2 chemins	8 octets	93 %	1,42
128 K	direct	4 octets	89 %	1,39
128 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
128 K	direct	8 octets	93 %	1,42
pas de cache-accès SRAM		2 horloges	100 %	1.47
pas de cache-accès DRAM		4 horloges et pipeline	100 %	1.00

Tableau 1. – Performances comparatives de diverses configurations de cache.

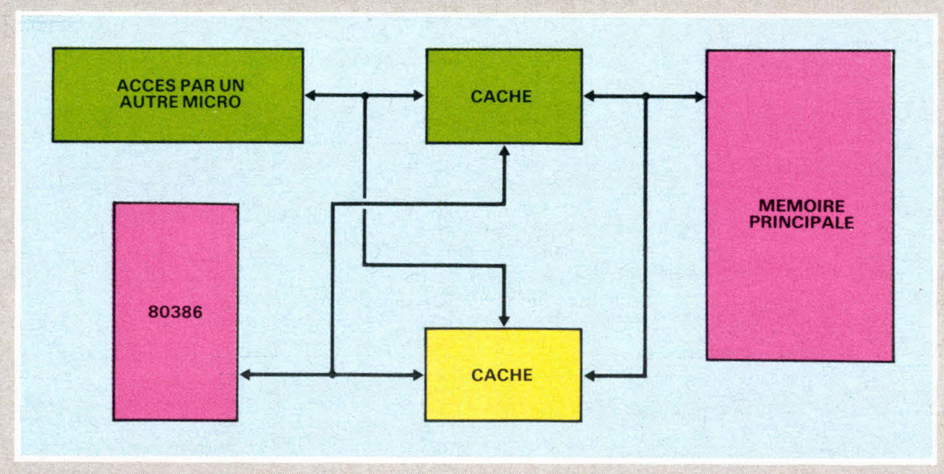


Fig. 7. – La transparence matérielle.

Puis il compare les 8 bits du champ d'étiquette (12 H) à l'étiquette rangée à l'adresse FFE8H dans le cache RAM.

Si les deux valeurs d'étiquettes sont identiques, alors le 386 peut lire la donnée directement dans le cache, à l'adresse fournie par l'index. On dit que l'on a « touché » le cache.

Si les étiquettes sont différentes, alors le contrôleur va chercher le bloc de 32 bits situé à l'adresse 12FFE8H dans la mémoire principale et le range à l'adresse FFE8H de la mémoire cache en remplacement de la valeur courante. Le microprocesseur peut alors lire à cette adresse la donnée recherchée. Dans ce cas, on dit que le cache a été « manqué ».

Puisque le cache est en général utilisé lors d'un accès mémoire, la comparaison des étiquettes ainsi que les accès au cache et à la mémoire principale doivent être câblés pour avoir une bonne efficacité.

N'importe quelle adresse dont le champ d'INDEX et FFE8H peut être chargée dans le cache à l'adresse FFE8H, le contrôleur n'a ainsi qu'une comparaison à faire (sur l'étiquette) pour savoir si le mot cherché s'y trouve.

Ce cache à accès direct n'est cependant pas sans inconvénient. Par exemple, si le processeur fait des appels fréquents aux adresses 12FFE8H et 44FFE8H, le contrôleur doit travailler fréquemment avec la mémoire principale puisque ces deux adresses ne peuvent être simultanément dans le cache. Il est rare, heureusement, qu'un microprocesseur travaille de cette façon. Si bien que ce type de cache à accès direct présente malgré tout un assez bon rapport performances/prix.

Afin de remédier à ce problème, on peut utiliser un cache associatif.

L'idéal serait un cache de 128 adresses contenant les 128 sections de DRAM les plus utilisées par le microprocesseur sans aucune considération de distance entre ces mots dans la mémoire principale. Un tel cache n'établit aucun lien logique entre les adresses de ces 128 blocs et doit donc nécessairement stocker l'adresse complète de chaque bloc ainsi que le contenu de ce dernier.

Lorsque le processeur a besoin d'une donnée en mémoire, le contrôleur de cache compare l'adresse localisant cette donnée aux 128 adresses rangées dans le cache (partie étiquette). Si l'adresse est trouvée, alors la donnée correspondante dans le cache est envoyée au processeur, sinon le bloc est lu dans la mémoire DRAM, puis rangé dans le cache à l'adresse la moins utilisée.

Ce type de cache totalement associatif offre la plus grande flexibilité. Dans l'exemple précédent, 128 blocs correspondant à des adresses quelconques en DRAM peuvent être rangés dans le cache. Malheureusement, la comparaison de ces 128 adresses est trop lente et/ou trop chère.

Un compromis doit donc être choisi entre les deux types de caches précédents. Le cache à association de groupes augmente le taux d'efficacité tout en diminuant le nombre d'accès à la mémoire principale.

Un tel cache est constitué de plusieurs groupes de mémoire SRAM à liaison directe avec les blocs de la mémoire principale. Ces groupes opèrent donc comme autant de systèmes caches en parallèle. Ainsi, un cache associatif à deux groupes d'accès permet à un bloc donné de la mémoire DRAM d'être rangé face à son index dans l'un des deux groupes au choix (fig. 5). Dans ce cache, le contrôleur doit donc procéder à deux comparaisons pour savoir si la donnée cherchée à l'adresse N se trouve dans un groupe ou dans aucun des deux. La zone de champ des étiquettes doit donc être plus large que dans le cas d'un accès direct (ici 9 bits au lieu de 8). En revanche, le champ d'index nécessite un bit de moins (passage de 15 à 14 bits).

De plus, au moment de placer la donnée bloc dans le cache, le contrôleur doit décider dans quel groupe la ranger.

Trois solutions sont possibles :
– soit la ranger dans celui qui a été utilisé le moins récemment. Mais cette méthode nécessite que le contrôleur dispose d'un indicateur par bloc lui précisant le groupe le moins récemment utilisé, indicateur mis à jour à chaque réécriture dans le cache ;
– soit la placer alternativement dans l'un puis dans l'autre ;
– ou alors au hasard dans l'un des deux.

Chaque programmeur peut utiliser l'une quelconque de ces stratégies selon sa méthode de programmation.

Mise à jour d'un cache

Dans un système à cache, il existe deux copies du contenu d'une même adresse. L'une rangée dans la mémoire principale et l'autre dans le cache. Si l'une des deux est modifiée et pas l'autre, deux valeurs dif-

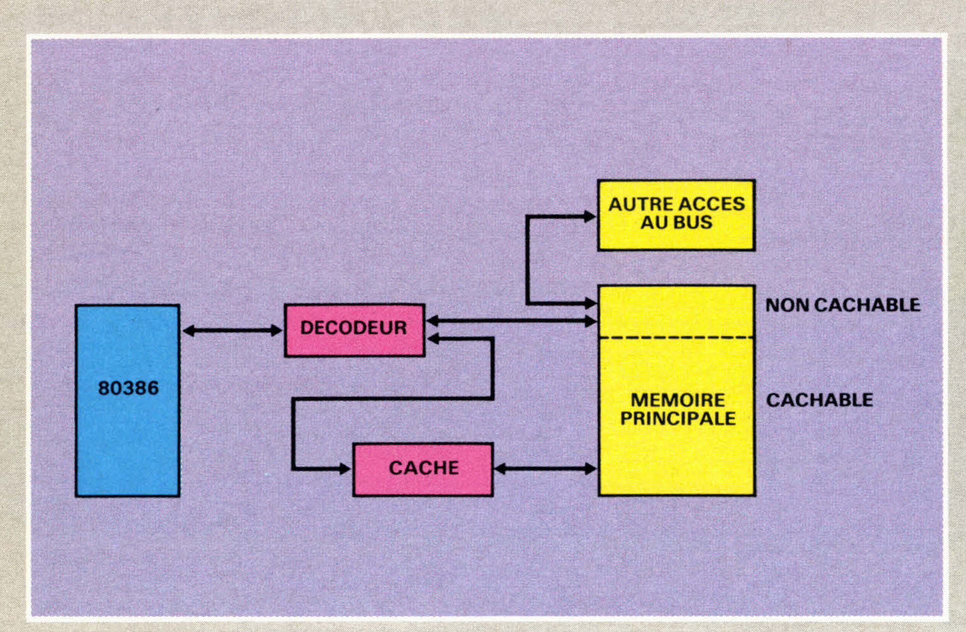


Fig. 8. – Mémoire non « cachable ».

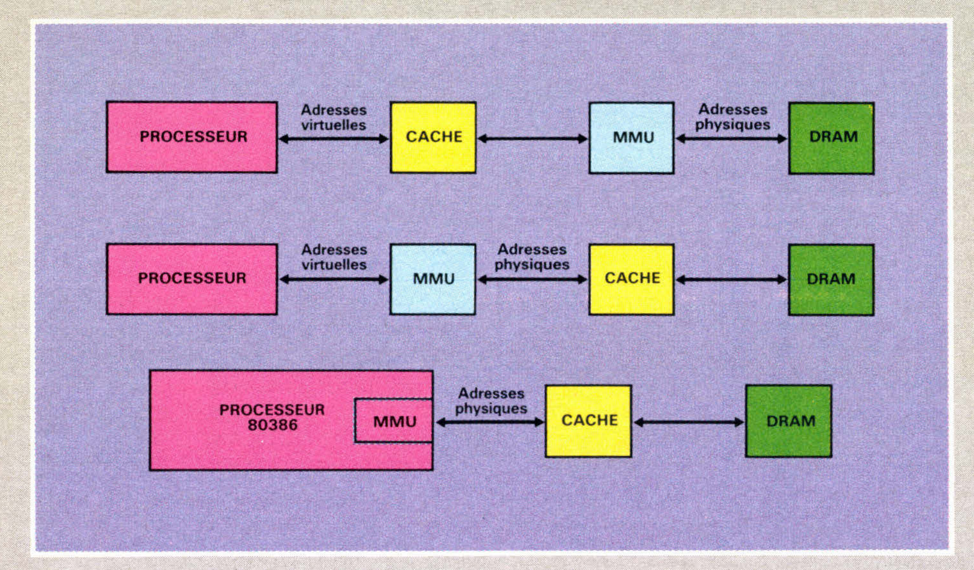


Fig. 9. – Le mode d'adressage du cache.

férentes correspondent alors à la même adresse. Un cache doit donc contenir un système de mise à jour qui évite l'utilisation de la valeur la plus ancienne. Sinon, vous vous trouverez dans la situation présentée à la **figure 6**.

Système à recopie immédiate

Comme son nom l'indique, dans ce système, le contrôleur recopie immédiatement dans la mémoire principale DRAM la donnée qu'il vient de ranger dans le cache. La mémoire principale contient ainsi toujours la dernière valeur rangée à chaque adresse et donc, à tout instant, une adresse du cache peut être réécrite sans que son contenu soit définitivement perdu.

Cette méthode est simple, mais augmente le trafic sur le bus et diminue les performances en raison du temps d'accès pour écrire dans la mémoire principale DRAM.

Système à copie *a posteriori*

Dans ce système, le champ des étiquettes contient un bit supplémentaire par bloc, appelé bit de changement, qui est mis à « 1 » chaque fois qu'un bloc est réécrit et contient donc la donnée la plus récente de l'adresse correspondante. Avant d'effacer un bloc, le contrôleur teste ce bit, et s'il est à l'état haut, réécrit le bloc dans la mémoire principale avant de charger la nouvelle donnée dans le cache.

Cette méthode est plus rapide que la précédente car le nombre de réécritures dans la DRAM est moindre, mais la logique de contrôle en est plus complexe.

Cohérence du cache

Dans le cas de système multiprocesseur ou d'accès direct mémoire (DMA), le problème de l'ancienneté des données se pose une nouvelle fois. En effet, si une nouvelle donnée est écrite dans la mémoire principale par un processeur externe qui demande l'accès au bus, alors le cache contient une valeur erronée. Trois approches différentes existent pour résoudre ce problème :

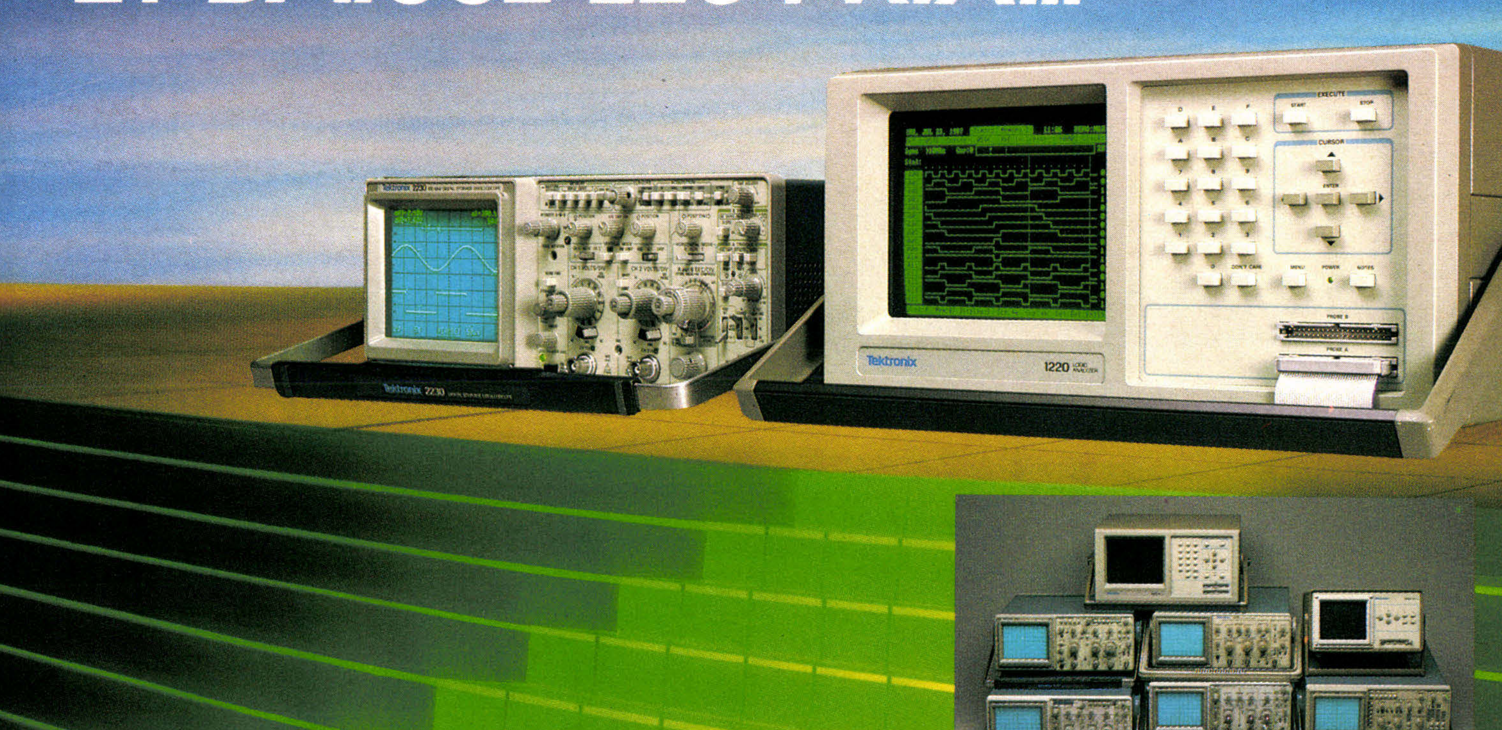
- **La transparence matérielle** qui oblige tout accès à la mémoire principale à passer par le cache ou qui recopie, tous les accès à un cache, à la fois dans la mémoire DRAM et dans les autres caches du système **(fig. 7)**.
- **La mémoire non cachable** est une zone de mémoire à accès direct par le processeur sans jamais être recopiée dans le cache **(fig. 8)**. Les instructions de déplacement de chaîne du 386 (REP MOVS) permettent de diminuer les temps d'accès à la zone non cachée en la recopiant dans la mémoire cachable.
- **Le rafraîchissement du cache** écrit toute ancienne donnée dans la mémoire principale (si cela n'a pas déjà été fait) et efface le contenu du cache avant toute tentative d'écriture dans la mémoire par un système externe. Le cache ne peut ainsi jamais contenir de donnée fausse. L'avantage de cette méthode est une simplification du hardware, mais elle a l'inconvénient de provoquer des « accès manqués » au cache lorsque celui-ci vient d'être effacé, tant qu'il n'a pas été rempli par de nouvelles données.

Le cache doit-il être adressé physiquement ou virtuellement ?

La plupart des systèmes qui nécessitent un cache utilisent également un système à mémoire virtuelle. Le problème est alors de savoir si l'adressage du cache se fait par adresses physiques (cas du cache placé après le circuit de MMU, **fig. 9**) ou par adresses virtuelles (cache placé avant le MMU). La première méthode a l'inconvénient de ralentir l'accès au cache en raison du temps d'accès au circuit MMU lorsque celui-ci est extérieur au processeur. La seconde permet un accès très rapide au cache, mais nécessite un rafraîchissement du cache à chaque fois que le processeur passe du traitement d'une tâche au traitement d'une autre (ou en cas d'interruptions successives). Le 386, qui dispose d'une MMU intégrée, résoud cette difficulté. En effet, sa structure pipeline lui permet ainsi de gérer le cache par adresse physique sans augmenter la durée d'accès puisque les délais de conversion d'adresse peuvent se faire pendant le même cycle que l'accès précédent au bus. Le 386 fournit ainsi la vitesse de l'adressage virtuel sans être obligé de rafraîchir le cache à chaque changement de tâche ou interruption.

M. Oury

TEKTRONIX HAUSSE LE TON ET BAISSE LES PRIX...



Quand Tektronix hausse le ton au niveau technologique et baisse les prix, cela donne les plus exceptionnels rapports qualité/prix du marché.

- Les oscilloscopes analogiques
Tek 2225/2235/2236 : 2 voies, 50 MHz et 100 MHz ; Tek 2245/2246 : 4 voies 100 MHz, fonctions intelligentes. A partir de 7 500 Francs.*
- Les oscilloscopes numériques
Tek 2220/2221/2230 : bande passante 60/100 MHz, vitesse d'échantillonnage de 20 MHz, profondeur mémoire de 4 000 points, détecteurs de parasites et mode enveloppe. A partir de 23 850 Francs.*
- Les analyseurs logiques
Tek 1205/1220/1225 : 24 à 48 voies d'analyse jusqu'à 100 MHz, profondeur mémoire de 2 Ko, grande facilité d'utilisation. A partir de 22 150 Francs.*

* (prix HT au 01.08.87 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie pour les oscilloscopes, 1 an de garantie pour les analyseurs logiques).

Pour tous renseignements, écrivez-nous : TEKTRONIX - SPV-ICG - BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex, ou téléphonez-nous (gratuitement).

NUMERO VERT 05.00.22.00

ENSEMBLE JUSQU'A LA POINTE DU POSSIBLE.

Tektronix®

SERVICE-LECTEURS N° 245

DUPUY-SAATCHI & SAATCHI COMPTON EQUIPEMENT



APPLE II C

Le nouvel APPLE IIC est maintenant livré chez Microshop avec une mémoire étendue à : 1Mo pour le prix de 384K !!!

Configuration UNO
Garantie Totale 1 an

1 Apple IIc 1Mo
1 Moniteur Apple Vert + Support
1 Souris
1 Joystick
1 Boîte de Disquettes
Logiciels

Configuration COULEUR
Garantie Totale 1 an

1 Apple IIc 1 Mo
1 Moniteur Couleur Philips
1 Souris
1 Joystick
1 Boîte de Disquettes
Logiciels

OPTIONS : Lecteur Supplémentaire 3''1/2 ou 5''1/4
Disque Dur 20 Mo

LOGICIELS

Tous ces logiciels se font en version 3''1/2 ou 5''1/4

Apple Works 1.4	2190
Gestion II (Gestion Club/Association)	1190
Epistole (Traitement de Texte Souris)	1180
Version Calc (Tableur Souris)	1180
Version Tel II (Communication Souris)	1180
Graph Works (Graphiques Apple Works)	995
Graph Works (Graphiques Apple Works)	995

CARTES ET PERIPHERIQUES IIC

Carte Z80 (Fonctionne avec Version 128k)	950
Carte Extension 256K (Checkmate USA)	2900
Carte Extension 512k (Checkmate USA)	3700
Grappler IIc (Parallele + Recopie Ecran)	995
Disque Dur 20 Mo USA	13900
Kit Mise à Niveau Lecteur 3''1/2	350
Sac Transport IIc	390
Lecteur 5''1/4 Compatible	1150
Lecteur Unidisk 3''1/2 Apple	3500

APPLE IIGS

Le nouvel APPLE II GS « graphique/son »

— Microprocesseur 65C816, 16 Bits à Emulation du 65C02
— 256K de Ram, extensible à 16 Mo
— **Clavier détachable Azerty avec Pavé Numérique**
— Souris/Graphisme Hte Résolution 600 x 200 en Couleurs et 320 x 200 **en 16 Couleurs parmi 4096**
— Son 16 voies/Synthèse Vocale/Horloge Temps Réel
— Compatible avec la majorité des Logiciels IIe/IIc

Configuration DUO
— 1 Apple IIgs 512k Ram
— 2 lecteurs 3,5 - 800k
— 1 Moniteur Couleur RVB Hte Déf.
— Logiciels GS Write + GS Paint

15 900 F TTC

Configuration Disque Dur
— 1 Apple IIgs 512k Ram
— 2 lecteurs 800k
— 1 Moniteur Couleur Hte Déf.
— 1 Disque dur 20 Mo + carte SCSX
— Logiciels GS Write + GS Paint

19 900 F TTC

PRIX EXCEPTIONNEL DE L'ENSEMBLE

LOGICIELS

VS DRAW (Dessin vectorisé)	990
VS Com (Communication)	1750
Graphic-Writer (Trait. Texte/dessin/Metteur en Page) VF	795
Music Studio (Logiciel Composition Musicale et Educatif) US	1250
Multi-scribe - Traitement de textes couleur + graphes	550
Mean 18 (Parcours Golf)	595
Instant Music (composition musicale)	860
Deluxe Paint (Programme de Peinture) US	435
Bards Tale II (jeu de rôle)	355
Hacker II (jeu d'aventures)	595
Shangaï (jeu de Mahjong)	630
Music Construction Set (composition musicale)	380
Tass Time (jeu d'aventures)	295
Clip Art Gallery	1300
ORCA/M (Macro-Assembleur)	1300
TML Pascal (Version IIGS du Pascal TML Mac Intosh) US	1100
Vizualiser : graphique couleur des tableurs DIF et Apple Works	1650
Notes and Files (Gestion Fichier)	1150

CARTES ET PERIPHERIQUES IIGS

Carte Extension mémoire 256k	420
Extension 256k Ram pour Carte Extension	Promo
Carte Extension 1 Mo à 8 Mo	Nous consulter
Carte Apple Talk pour Image writer II	1400
Carte Serial-Grappler (Interface série + Recopie Ecran)	1450
Carte speedisk (Ram Disk 1 Mo non volatile)	5500
Carte AD/DA (2 Voies/12 bits)	4100
Carte Digitalisation Images/Spécial IIGS	4900
Carte Digitizer (digitalisation Son) USA	990
Carte SUPER-SONIC (carte stéréo) import USA	990
Carte Z80/II GS (U.S.A.) avec CP/M 5.1 + utilitaires	1550
Tablette Graphique KURTA (Pour Dessins de Précision)	4900
Cable Péritel IIGS	250
Cable Adaptateur Lecteur 5''1/4	150
Lecteur 3''1/2 (Apple)	3000
Lecteur 5''1/4 (Apple)	1900
Disque dur 20 Mo SCI (Mécanique SEAGATE)	Promo 6900

APPLE II E

Pour tout achat d'une unité centrale ou d'une configuration Apple IIGS, Microshop vous reprend votre unité centrale II+/IIE/IIGS pour : 2500 F

OPERATION REPRISE IIE/IIGS — 2500 F

Cette opération étant soumise à certaines conditions consultez-nous dès maintenant.

LOGICIELS POUR APPLE IIE

Apple Works 1.4	2190
Apple Logo II	950
Pascal 1.3	1790
Turbo Pascal 3.0	790
Instant Pascal	1100
Turbo Pascal Tool Kit	750
Turbo Tutor	350
Mouse Desk (Bureau Souris)	295
Extasie (Dessins Graphiques/Souris)	695
Epistole II (128 k/Souris)	1100
Version Calc (Tableur)	1100
Easy Puss (Gestion de Fichiers Souris)	1390
Procode (Assembleur)	950
Version Liste (Gestion de Listes)	695
Print Shop (Utilitaire Graphique)	550
Dazzle Draw (Animation Graphique)	550
Fantavision (Palette Graphique)	695
Flight Simulateur II (Simulation Aviation)	530
Winter Games (Jeu Olympiques)	350
Summer Games (Jeu Olympiques)	350
Karateka (Jeu)	395
Ultima IV (Jeu Aventures)	695
Gato (Jeu sous-Marin)	495
Pin Ball Construction Set (Flipper)	440

Tous les cables pour Imprimantes Parallèles/Série en stock .

Un mariage de raison:

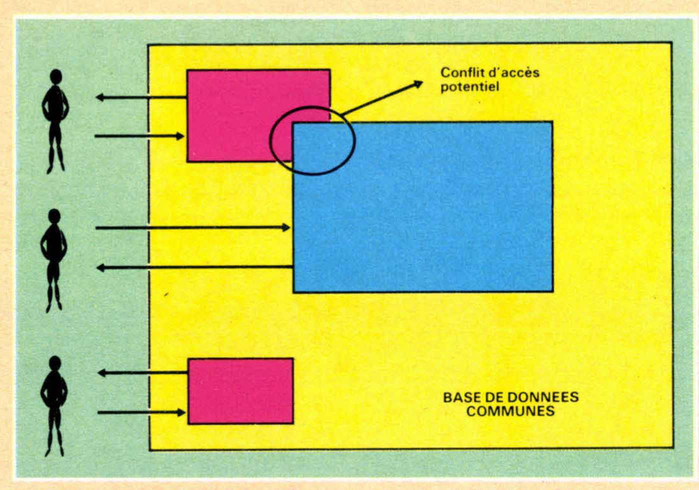
Bases de données et CAO

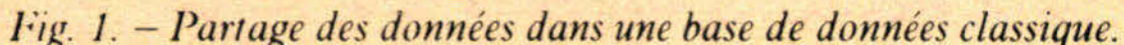
« Vaste sujet », s'exclament d'emblée les spécialistes lorsqu'il s'agit d'évoquer le mariage difficile des bases de données et de la CAO. Comment expliquer cette réaction ? Historiquement, on a d'abord conservé les volumineuses informations manipulées en CAO grâce à des systèmes de fichiers. Le besoin d'un véritable système de gestion de base de données (SGBD) se fait rapidement sentir ; c'est alors qu'on constate l'inadaptation des différents SGBD connus. Quelles sont donc les caractéristiques d'un système de CAO qui créent cette incompatibilité et quelles sont les actions menées dans la recherche et dans l'industrie pour assurer une évolution ?

Les composants d'un logiciel de CAO, par leur nature et leur utilisation, engendrent des difficultés spécifiques non abordées dans les SGBD traditionnels qui, historiquement, ont d'abord été conçus pour manipuler des données de gestion. En effet, par rapport à ce type d'environnement, celui de la CAO possède un ensemble de caractéristiques spécifiques.

- Comparées aux entités manipulées en gestion, les entités graphiques sont singulièrement plus **complexes** [1]. Dans le premier cas, on manipule un seul enregistrement ou un ensemble d'enregistrements homogènes, dont la taille est en moyenne de 30 Ko. Dans le second cas, en revanche, il n'est pas rare de rencontrer des entités occupant 10 Mo. Elles sont constituées au fil de la conception par assemblage d'éléments *hétérogènes* de complexité moindre. Elles-mêmes, une fois conçues, peuvent à leur tour participer à la construction d'autres entités. Ces assemblages successifs induisent de nombreuses *relations* qui rendent la représentation des entités et leur manipulation particulièrement délicates. Les *contraintes* à prendre alors en compte viennent accroître la difficulté (compatibilité de poids, volume, taille...).
- La **dynamicité** de l'entité graphique s'exprime par des mécanismes *explicites* aussi bien qu'*implicites* qui entrent en jeu à sa création puis lors de toute transformation






Fig. 1. – Partage des données dans une base de données classique.

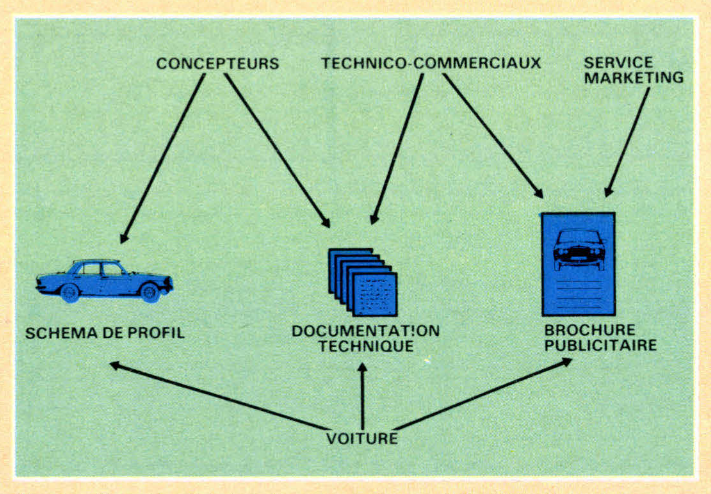


Fig. 2. – Exemples de points de vue se rapportant à l'entité « Voiture ».

en faisant *évoluer sa structure* [2]. Les premiers correspondent à des opérations explicitement demandées par l'utilisateur (zoom, rotation, projection...). Les seconds en sont la conséquence : il faut en particulier assurer la propagation d'une mise à jour et pouvoir déduire des informations en calculant, par exemple, une entité par rapport à une autre.

L'exemple le plus simple est l'affichage à l'écran, opération qui met en œuvre des algorithmes complexes de tracé. De façon classique, ces opérations se traduisent par des appels de primitives avec passage d'arguments (**voir ci-contre**), ce qui conduit à une *séparation de la notion d'entité et des opérations qui lui sont appliquées.* Nous verrons en quoi une représentation objet vient bouleverser cette vision.

- La CAO nécessite des **transactions très longues** sur la base de données [1] : elles peuvent s'étendre sur plusieurs jours ou plusieurs semaines. Les différents concepteurs sont amenés à partager sur un même projet un certain nombre d'entités qu'ils intègrent chacun à leurs propres entités au fur et à mesure des besoins. On conçoit que leur durée d'emploi reflète la lenteur normale d'un processus de conception. En revanche, dans un environnement de gestion, seuls quelques enregistrements sont concernés par des opérations simples et courtes (ajout d'une instance, modification d'un champ...). La transaction s'effectue alors en moins d'une seconde **(fig. 1)**. Dans ce cas, des verrous peuvent être insérés en mémoire centrale, des pauses et des retours en arrière (en cas de verrou mortel) peuvent s'effectuer. Ces verrous interdisent momentanément l'accès à un sous-ensemble de la base de données pour autres utilisateurs. On comprend aisément que cette interdiction doit être brève afin de ne pas léser les autres personnes. La solution du verrou n'est donc pas possible dans un environnement CAO.
- Une entité n'a de sens que par rapport à celui qui l'utilise, ses préoccupations, son environnement. Dans le cas d'une entité

```
Affichage d'un prisme et d'un triangle dans des
systèmes de CAO "classiques" :

     Création d'un prisme dans EUCLID, logiciel
     de CAO de MATRA-DATAVISION :

     PRISME(VECT,BASE)
     BASE = ligne génératrice
     VECT = vecteur arête
```

```
Création d'un triangle avec PLOT-10, logiciel
de CAO de TEKTRONIX :

PROGRAMM TO DRAW A TRIANGLE :
CALL  INITT(30)
CALL  MOVABS(100,100)      ---> positionner le
                                curseur en (100,100)

CALL  DRWABS(300,100)      ---> tracé du 1er segment
                                jusqu'en (300,100)

CALL  DRWABS(200,100)      ---> tracé du 2d segment
                                jusqu'en (200,100)

CALL  DRWABS(200,187)      ---> tracé du 3ème segment
                                jusqu'en (200,187)
CALL  FINITT(0,767)
```



graphique, le chef de projet s'intéressera plutôt à la conformité par rapport aux spécifications, le gestionnaire à la durée et au coût de la conception, le concepteur voudra le visualiser sous une forme fil de fer, surfacique, en 2D ou 3D ... Il faut pouvoir prendre en compte ces différentes **« vues »** physiques ou abstraites [3] et gérer leur **cohérence** l'une par rapport à l'autre **(fig. 2).**

Cela pose notamment le problème plus général de la cohabitation au sein de l'entreprise de différentes bases de données. Chaque catégorie d'utilisateur a été conduite à constituer la sienne. Or celles-ci ne sont pas indépendantes : elles concourent à un même objectif avec comme dénominateur commun *le produit.* Il faut donc permettre une communication entre ces différents systèmes hétérogènes.

● Les entités graphiques se formant par assemblages successifs et leur constitution demandant un certain temps, entre le début de la conception et l'étape finale, l'entité graphique va passer par un certain nombre d'états intermédiaires où elle sera *incomplète* et souvent *incohérente* [2]. Le système de CAO doit pouvoir à la fois accepter, avant l'étape finale, cette incomplétude et signaler à l'utilisateur d'éventuelles incohérences en lui laissant la liberté d'agir en conséquence sans aucune contrainte (contrôle passif). La fin du processus se caractérise par le fait que l'entité doit être à la fois **complète et cohérente** (contrôle actif).

● Les **versions** constituent des points de vue particuliers d'une entité graphique. *« Dans le cas d'un processus de conception parfaitement linéaire, ·la conception évolue*

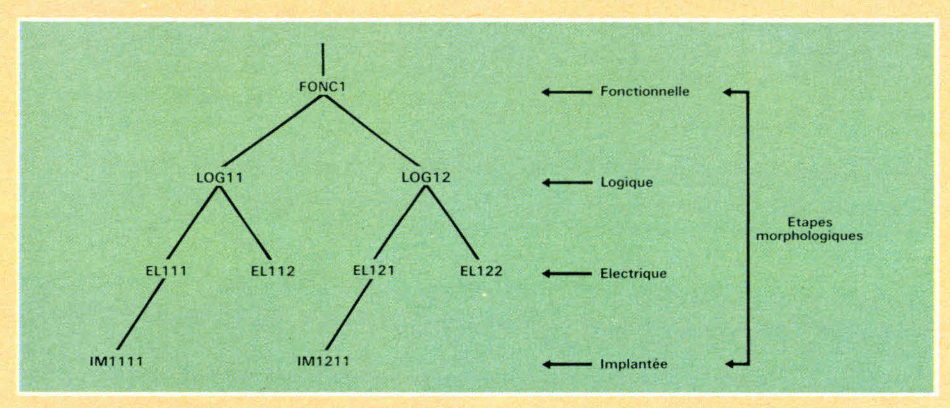


Fig. 3. – Différentes versions et chemins de conception de circuits intégrés (D. Rieu).

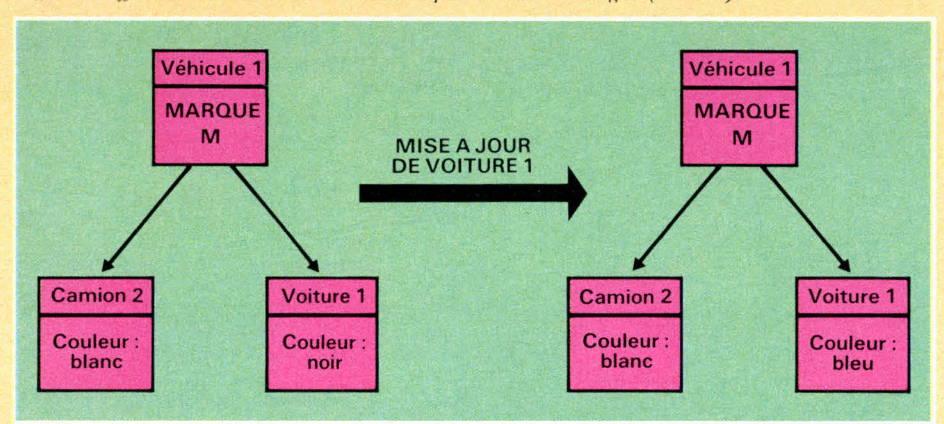


Fig. 4. – Mise à jour interactive de type gestion (mise à jour de contenu)...

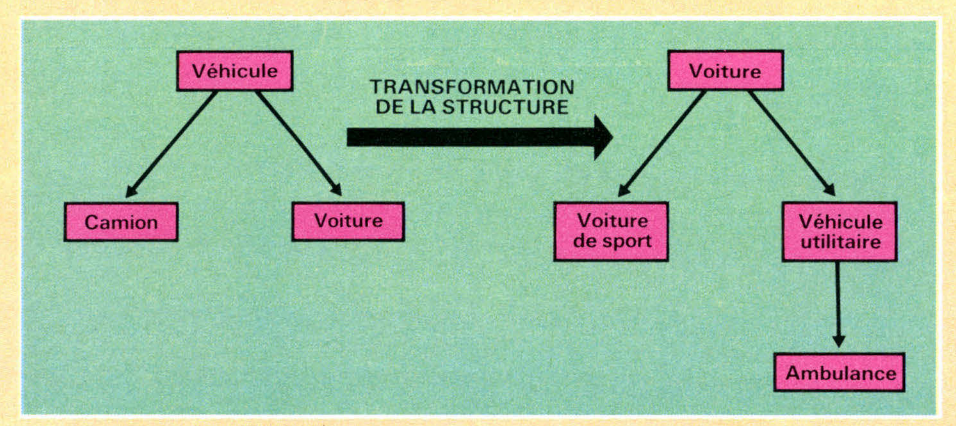


Fig. 5. – ... et de type CAO (transformation dynamique de structure).

d'une représentation à une autre chaque fois plus concrète. C'est ainsi que pour un circuit VLSI, on obtient successivement ses représentations fonctionnelle, logique, électrique et implantée. Cependant, la conception d'un objet est rarement linéaire » [2]. A un certain niveau, on pourra générer différents états correspondants à des alternatives de conception. *« Ainsi, à partir d'une représentation fonctionnelle (FONC1) de circuits VLSI, on pourra déduire plusieurs représentations logiques (LOG11, LOG12) de ce circuit* (fig. 3) [...]. *Une gestion efficace du dynamisme des objets CAO doit tenir compte des éventuels retours en arrière inhérents à toute activité de conception »* [2]. L'arbre ainsi défini représente les différents chemins du processus de conception correspondant chacun à une version donnée.

Le problème se complique du fait que l'on manipule des entités complexes qui pourront utiliser une version ou une autre de chacun de leurs composants. Il faut pouvoir identifier ces versions et les synchroniser dans le temps (dates de mises à jour). Une version peut s'appliquer à une entité qui subit des modifications et, dans ce sens, *« il est clair que l'avènement d'une version est ici issu d'une décision humaine »* [2bis].

Une base de données classique, du fait même qu'elle n'entre pas dans un processus de conception, ne pose pas de manière aussi cruciale le problème des versions. Le projet Nicolaï de gestion de fret, dont la société TITN (groupe CGE) a été chargée pour le compte de l'Aéroflot, est un exemple typique. Ce système fonctionne à l'heure actuelle autour de la base de données Temis et prévoit des archivages périodiques du contenu de l'ensemble de la base. Il est par ailleurs peu fréquent de modifier le schéma de la base : l'organisation d'une gestion de fret n'est pas susceptible de fréquents changements et n'implique donc pas de transformation dynamique de *structure,* mais seulement des mises à jour du *contenu* de la base. C'est un exemple typique de la différence entre des systèmes de gestion pure et des systèmes de conception constamment en évolution **(fig. 4 et 5).**

• L'intégration n'est pas à proprement parler une spécificité d'un système de CAO, mais c'est avec de tels systèmes que l'on a réellement commencé à se poser le problème de l'intégration de circuits d'informations différents. Un premier niveau d'intégration a été atteint avec la CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur) qui relie les circuits de conception et de fabrication. Cette première étape semble logique : dans les deux cas, on manipule des informations de types semblables. Un robot disposera, par exemple, directement d'informations géométriques en trois dimensions pour la manipulation d'objets dans l'espace. Une machine à commande numérique pourra être mise en œuvre directement sans intervention humaine.

Un nouveau sigle a maintenant été indroduit : CIM (Computer Integrated Manufacturing). Comme souvent en informatique, sa définition n'est pas encore parfaitement stabilisée. Il en a beaucoup été question au Micad 87 (conférence européenne sur la CFAO et l'infographie). M. Aléonard (Sté Image) le définit dans l'une des communications de la conférence comme « une philosophie, un concept. Elle recouvre CFAO, GPAO, manutention, automatique, etc ». Il s'agit en fait d'une extension de la CFAO.

La seconde étape prend en compte le reste de l'entreprise : après le cycle conception-production (vente, diffusion du produit...) et avant (marketing, études de marché...). C'est dans cette optique que des recherches ont été entreprises pour la réalisation de Bases d'Informations Généralisées (BIGs).

La recherche en France

En France, les BIGs concentrent une grande partie de l'effort de recherche concernant les bases de données pour la CAO car elles posent les mêmes problèmes, mais de façon plus globale. Elles ont pour but d'apporter une réponse au problème d'intégration d'informations de types variables émanant de différents circuits

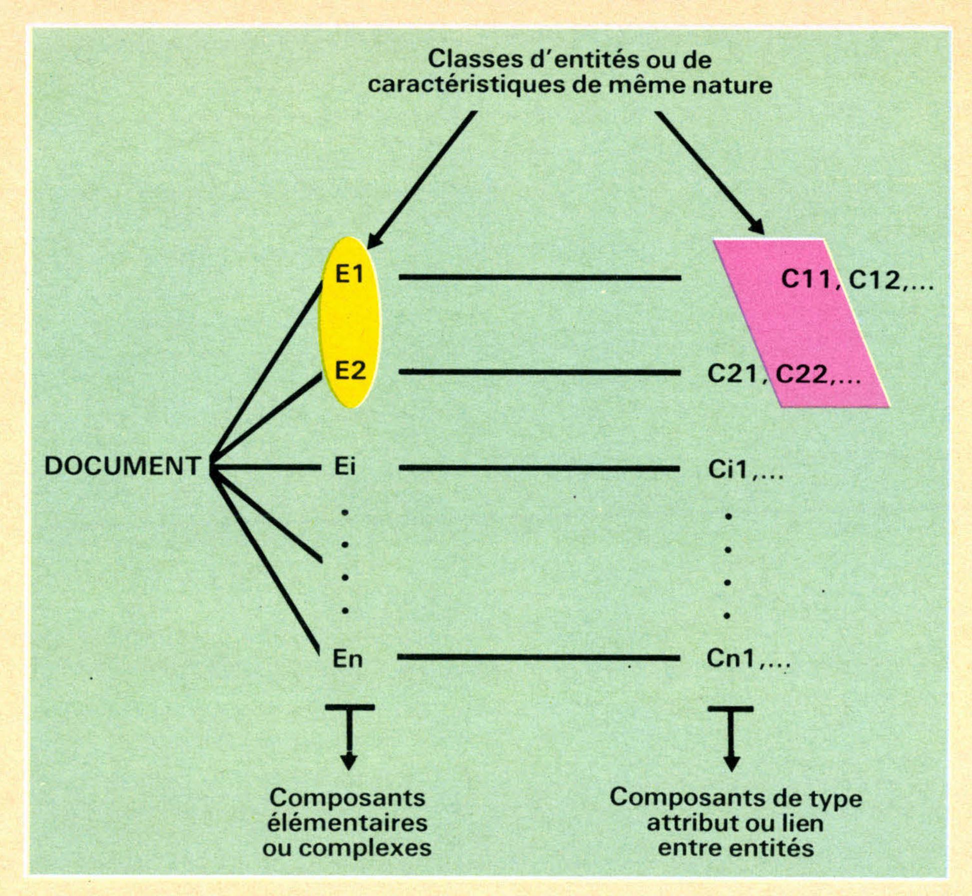


Fig. 6. – Projet BDM : décomposition d'un document.

d'information (essentiellement le texte, le graphique, l'image, la voix) ; on y retrouve les particularités mises en évidence pour les bases de données CAO relativement aux bases de données traditionnelles.

L'exemple de la gestion de documentation technique dans le secteur aérospatial montre la similitude avec la CAO pour la *gestion des versions :* pour chaque type d'avion, il faut fournir des manuels d'utilisation et les faire évoluer. *« Le nombre de variantes d'avions possibles est tel que tout nouveau manuel est différent du précédent mais pas dans sa totalité : il est fondamental, pour l'élaborer, de connaître les modifications à apporter au précédent, plutôt que de le considérer comme un nouveau document. Plusieurs documents partagent donc des informations. Pour situer l'ampleur du problème, il faut savoir que les révisions de documentation représentent une charge trimestrielle de 200 000 pages de textes et 25 000 pages d'illustrations »* [2bis].

« Il devient urgent de proposer des modèles et des outils suffisamment généraux de manière à permettre une intégration d'informations hétérogènes au sein d'un système unique », explique dans sa préface J. Luguet [4]. *« Cette intégration doit alors permettre la mise en œuvre d'applications jusqu'ici cloisonnées et considérées comme indépendantes telles que le traitement de données de gestion, la CAO, la recherche documentaire, la bureautique, etc. L'intégration de toutes ces applications correspond aujourd'hui à un besoin réel des organisations qui sont souvent obligées de gérer par des méthodes très différentes des flux d'informations qui ont des interactions très fortes. »*

On assiste de façon générale à une véritable explosion des techniques informatiques qui pénètrent de plus en plus l'entreprise (robotique, CAO, EAO, aide à la décision, bureautique, production de documents techniques, plus récemment l'intelligence artificielle). A l'éventail des applications correspond la variété des types d'information manipulés à laquelle ne répondent pas les SGBD traditionnels.

Un certain nombre de projets de recherche ont pour but de répondre à ce besoin et s'inscrivent dans la lignée des bases de données de troisième génération (la première correspondant aux modèles hiérarchiques et réseaux apparus dans les années 60, la seconde au modèle relationnel des années 70). Chacun de ces projets doit donc notamment sa particularité au modèle choisi. Pour la plupart, sans se référer nommément à la représentation objet, ils en manipulent certains concepts (classe, attributs...).

Le projet Tigre (développé à l'Imag-université de Grenoble) a pour thème les bases de données généralisées ; on y a choisi une extension du modèle de type entité-association (**encadré 3**) qui inclut les notions de type, d'agrégation et de généralisation avec une interface qui permet d'exprimer en Prolog toute donnée modélisée par Tigre. L'un permettant la manipulation de données généralisées de taille importante (Tigre) et l'autre celle de données à la sémantique complexe (Prolog). CADB, SGBD pour la CAO, est également en cours de développement à l'Imag [5]. Ce prototype repose sur une représentation objet et s'insère dans un environnement multi-utilisateur.

Le projet BDM (Base de Documents Mixtes) de l'INSA (Institut national des sciences appliquées) a pour objet l'archivage de la documentation technique. Se présentant sous des formes diverses (textes, images, plans techniques de CAO, fac-similés d'anciens documents, etc.), elle requiert une organisation spéciale des données. Le modèle utilisé repose sur le fait que tout document mixte est constitué d'entités possédant des caractéristiques (**fig. 6**) ; les entités sont soit des composants élémentaires (lignes, chaînes de caractères...), soit des composants plus sophistiqués (sous-documents, pages...) ; les caractéristiques sont de deux types : liens entre entités (« fait suite à », « est composé de »...) ou attributs d'une entité (auteur, couleur...). On retrouve la notion de classe qui regroupe les entités et les caractéristiques de même nature.

Le projet BIG (Bases d'Informations Généralisées) mis en œuvre par le CERFIA (université Paul Sabatier de Toulouse) se trouve à la croisée des systèmes bureautiques et de l'approche base de données. Il

Modèle entité-association de P.P. Chen

Les entités existant dans notre esprit sont classées en différents ensembles tels que EMPLOYE, PROJET ET DÉPARTEMENT.

Un ensemble d'associations Ri est une relation mathématique entre n entités, chacune appartenant à un ensemble d'entités Ei : {(ei,...,en)/ei Ei, i=1,...,n} et chaque n-uplet d'entités (e1,...,en) est une association.

Un attribut est défini comme une fonction entre un ensemble d'entités (ou un ensemble d'associations) et un ensemble de valeurs : f: Ei ou Ri → Vi

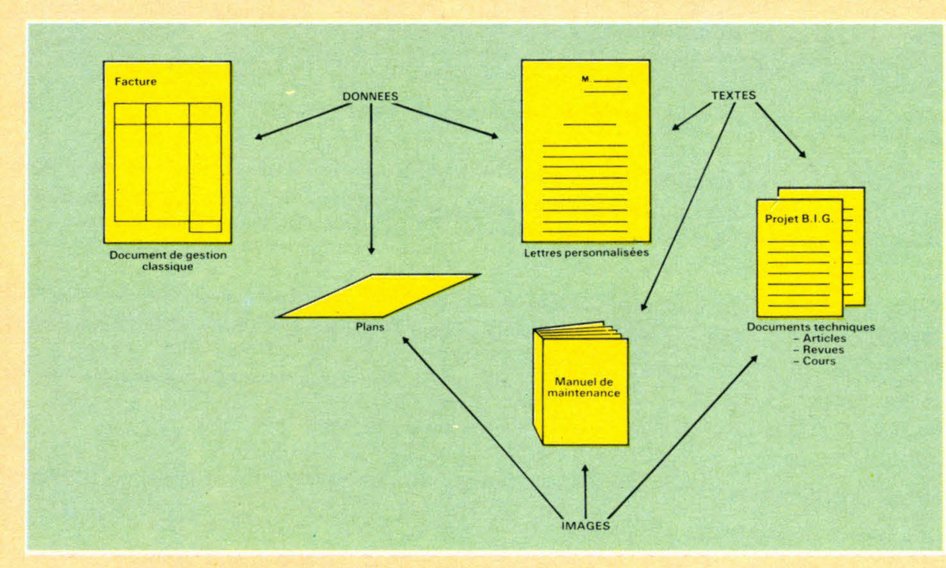


Fig. 7. – Projet BIG : différents types d'informations.

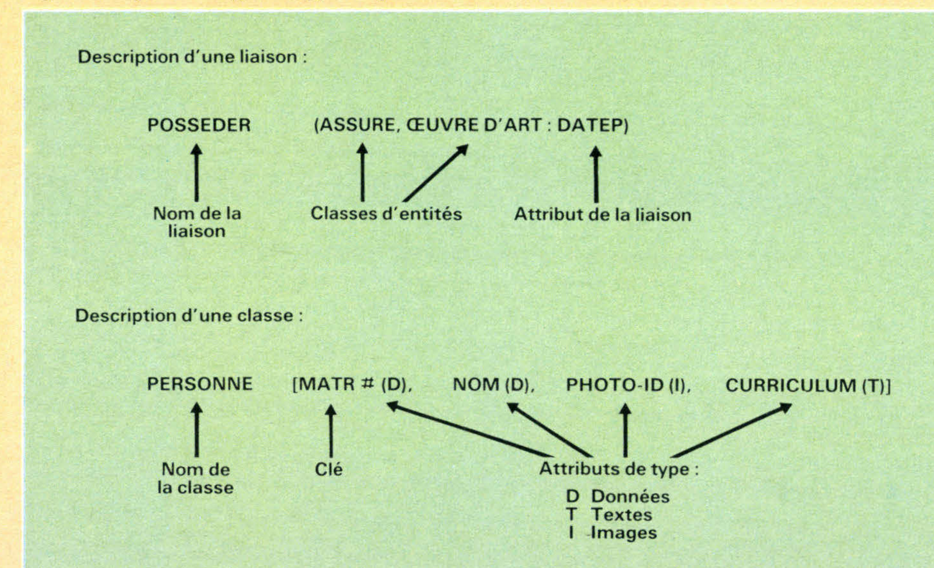


Fig. 8. – Projet BIG : description d'une liaison et d'une classe.

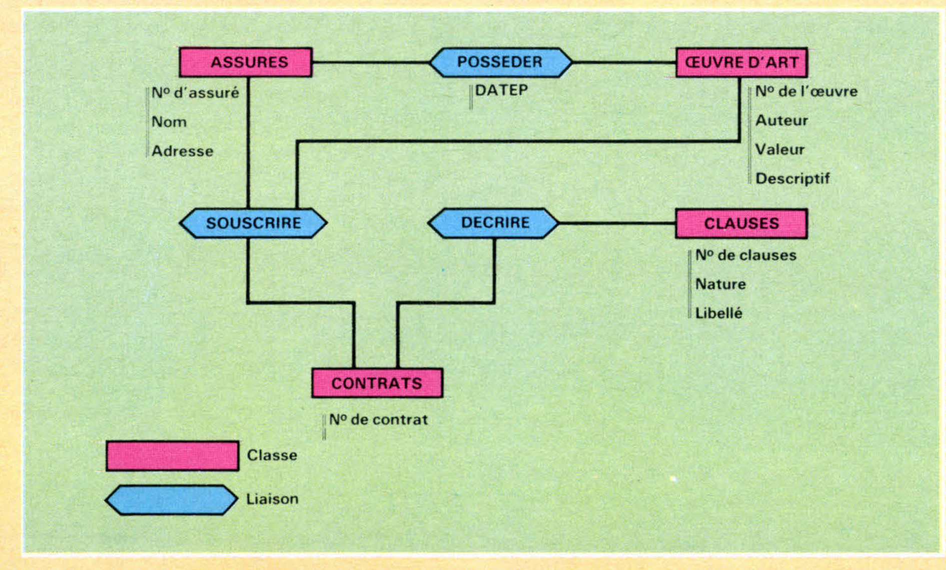


Fig. 9. – Projet BIG : exemple de modélisation.

« se propose d'étendre les concepts établis pour les bases de données (indépendance données-traitement, sécurité, intégrité, confidentialité, non-redondance...) à d'autres types d'informations » [4] (fig. 7). Le modèle utilise la notion de classe d'entités à laquelle sont rattachés des attributs descriptifs qui peuvent être de type texte, donnée, image. On distingue les classes d'images et les classes de texte. Les liaisons entre classes sont décrites par leur nom, celui des classes associées et une liste d'attributs (fig. 8 et fig. 9).

La recherche aux Etats-Unis

Aux Etats-Unis également, un certain nombre d'équipes de recherche travaillent dans ce sens. C'est le cas notamment chez Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC) où l'on a adopté l'approche objet. Leur modèle « généralise les notions d'*instanciation* et de *généralisation* du paradigme objet classique en lui ajoutant les concepts d'*agrégation* (un objet peut contenir d'autres objets) et de *relation* (un objet peut être lié à un autre objet) » [6]. Etant elle-même considérée comme un objet, une relation peut être reliée à d'autres objets. En outre, ce modèle utilise le concept de « token object » (objet jeton) comme moyen unique de représenter différents types de données (instance, classe, agrégats...) (fig. 10).

A l'université de Brown a été développée la base de données objet ENCORE (Extensible and natural Common Objet Resource) destinée à des environnements de conception [7]. Le modèle autorise l'héritage multiple et se différencie du modèle objet classique en définissant des méthodes spécifiques, notamment pour la gestion des versions. Il inclut une hiérarchie de types de base (fig. 11). ENCORE distingue les notions de base de données et de langage de programmation en introduisant le concept de « persistance » qui caractérise toute entité qui doit être automatiquement enregistrée en mémoire permanente indépendamment de l'espace d'adressage où se trouve la procédure qui l'a créée.

Chez IBM : en 1983, Raymond Lorie et Wilfried Plouffe – IBM Research Laboratory San José, California – publie une communication qui va faire l'objet de nombreuses références : « Complex objects and their use in design transactions » [1]. Outre le fait qu'il contribue à définir une politique de recherche (extension du relationnel), cet article pose le problème du partage d'un objet complexe dans un environnement multi-utilisateur activant des transactions longues.

Il propose une implémentation de ces objets sous la forme d'un regroupement de représentants d'une relation dans le cadre de « Transactions conversationnelles ». Ce

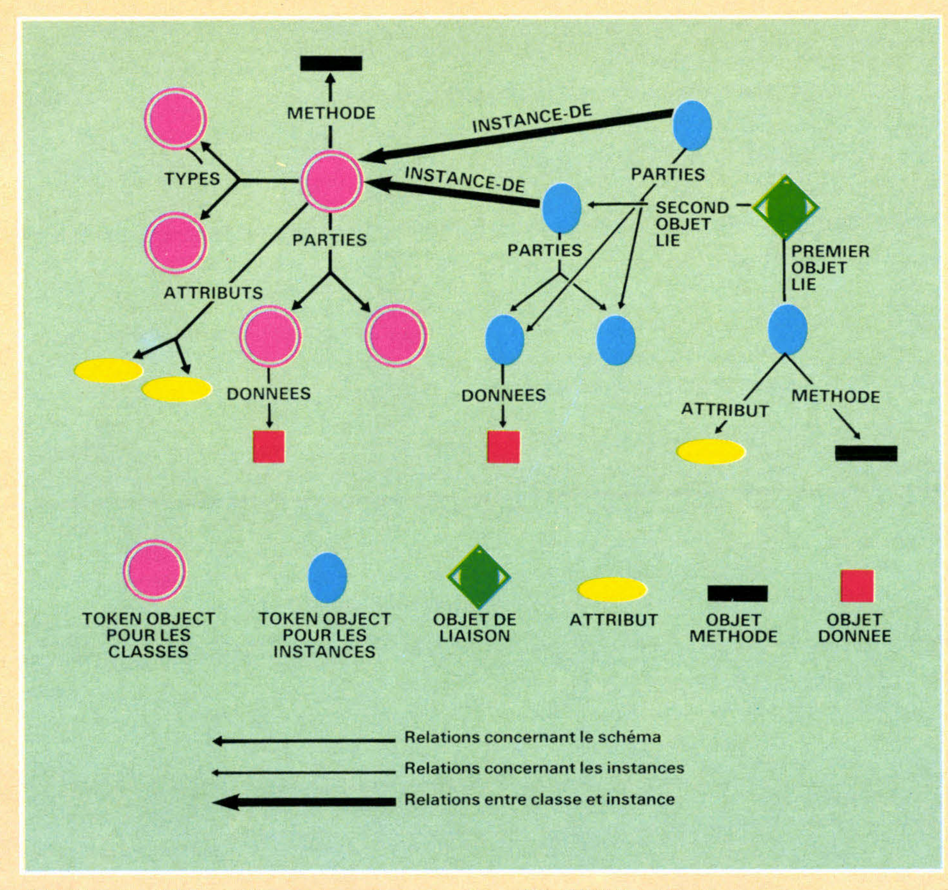
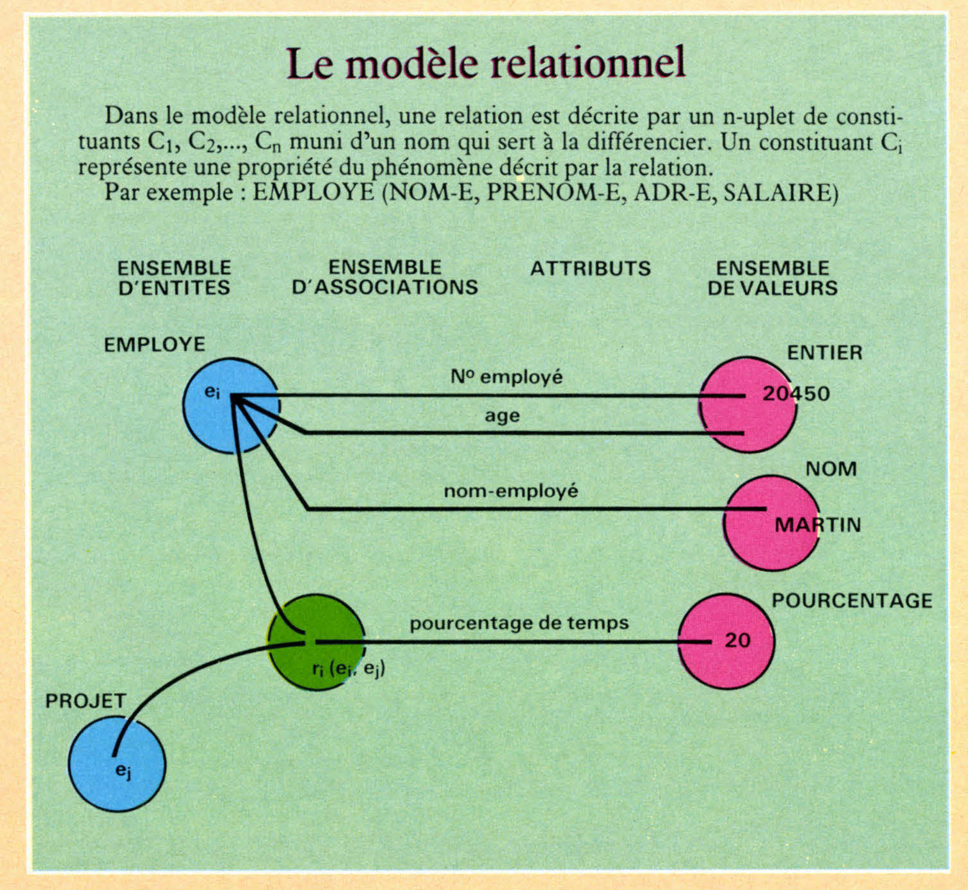


Fig. 10. – Les différents éléments de représentation du modèle (MCC).



groupement est composé d'un représentant racine et de différents représentants appartenant à d'autres relations. Un ou plusieurs objets complexes sont extraits de la base de données partagée pour être recopiés dans une base de données privée et y être manipulés au cours d'une transaction conversationnelle. Comme dans une base de données classique, le concepteur peut faire des modifications, créer de nouveaux objets... dans un espace de travail en mémoire centrale avec sauvegardes dans sa base privée **(fig. 12)**. A la fin du processus, l'ensemble est réintégré dans la base principale avec les contrôles de cohérence nécessaires.

Apport des représentations objet

Si leur utilisation pour la CAO et les bases de données est une nouveauté, on en a perçu antérieurement l'intérêt en intelligence artificielle pour la représentation des connaissances.

Historiquement, Simula est le père de ces nouveaux langages avec les concepts de classe, d'instance et d'attribut qu'il a introduits, mais c'est avec Smalltalk que l'on peut véritablement commencer à parler de langage orienté objet. L'intérêt de cette modélisation a tout d'abord été mis en évidence comme technique de programmation :

« En 1972, au centre de Palo Alto, Alan Kay désire réaliser un ordinateur réellement convivial. Il décide de lui incorporer un certain nombre de dispositifs annexes qui deviendront célèbres par la suite : souris, écran bit-map haute résolution, etc. Tout cet environnement se devait d'être facilement programmable. Il décida de développer un langage qui reprenne l'essentiel des caractéristiques de Simula, tout en le systématisant : Smalltalk, premier « langage objet » digne de ce nom, était né » [8]. *« Dans le contexte de l'époque la démarche de Kay est essentiellement pragmatique et se résume par la devise de Peter Deutsch : « Programme d'abord, pense ensuite. » Elle repose sur le principe de généralité et d'uniformité : généralité dans les entités informatiques manipulées (son, images...) et uniformité dans le protocole de traitement. Le but fixé est de décrire à l'aide d'un langage unique aussi bien le système d'exploitation que son environnement de programmation »* [9]. Les adeptes de ce type de représentation expliquent souvent cet attrait par le caractère essentiellement naturel du concept d'objet à la fois statique et dynamique : *« La notion d'objet, une fois exhibée, semble avoir toujours existé »* [10]. L'intérêt que l'on porte actuellement à ce type de représentation en CAO ne fait donc que confirmer son universalité.

En ce qui concerne la CAO, la démarche a été de mettre en évidence les insuffisances des modèles existants de façon à définir les spécifications d'une nouvelle modélisa-

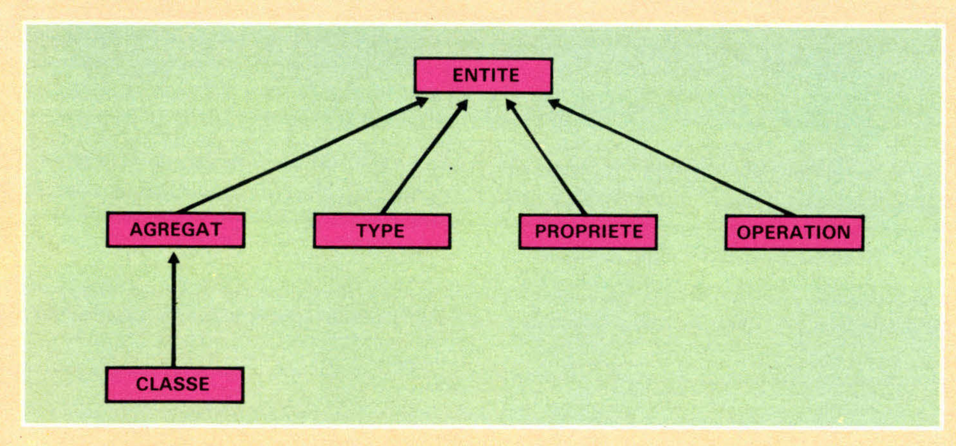


Fig. 11. – La hiérarchie des types de base (S. Zdonik).

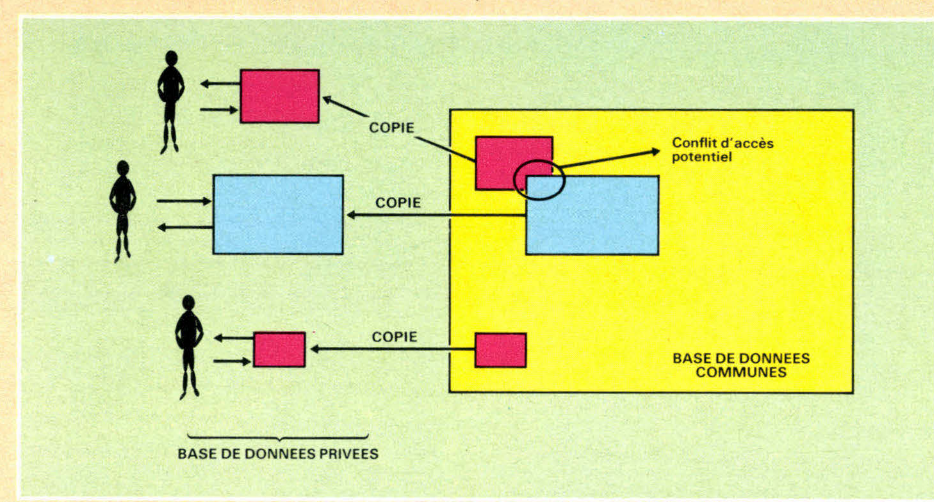


Fig. 12. – Partage des données dans un environnement CAO (d'après R. Lorie et W. Plouffe).

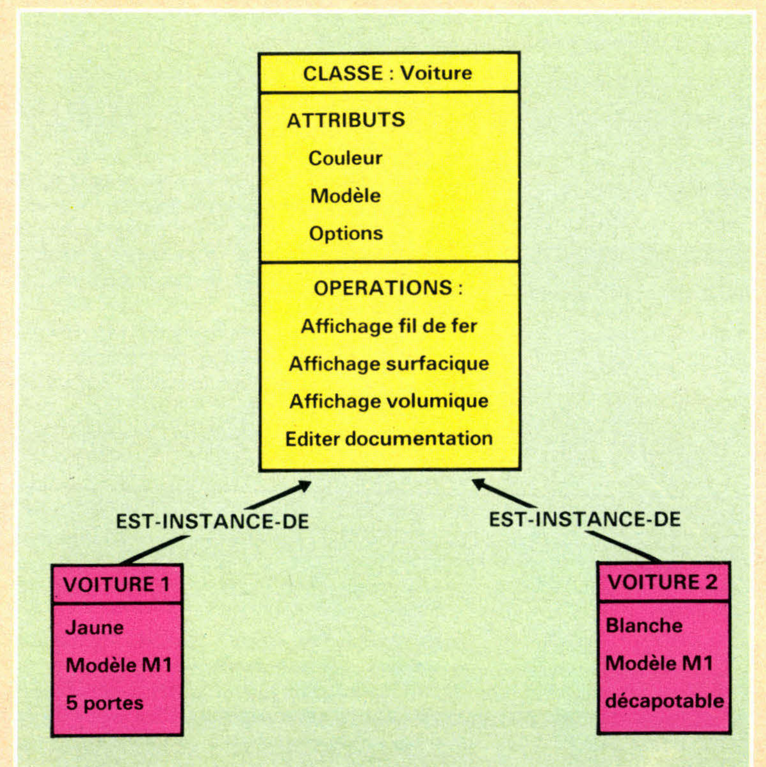


Fig. 13. Exemple de représentation objet en CAO.

tion. Un premier axe de recherche vise actuellement à développer des extensions du modèle relationnel. C'est le choix adopté notamment par Lorie. Une autre attitude est d'opter pour une représentation objet qui présente *a priori* un certain nombre d'avantages (**fig. 13**) :

– l'héritage des propriétés, qui permet de concevoir toute application par affinages successifs, s'adapte bien au caractère progressif de la conception d'une entité CAO qui met en œuvre des assemblages de plus en plus complexes ;

– la dualité statique et dynamique d'un objet permet d'une part de prendre en compte directement le caractère particulièrement instable de l'entité CAO, ses constantes transformations structurelles, les nombreuses opérations qui lui sont rattachées. Par ailleurs, elle permet plus simplement de décrire un état de l'objet sous forme d'attributs.

Graphael : déjà l'industrialisation

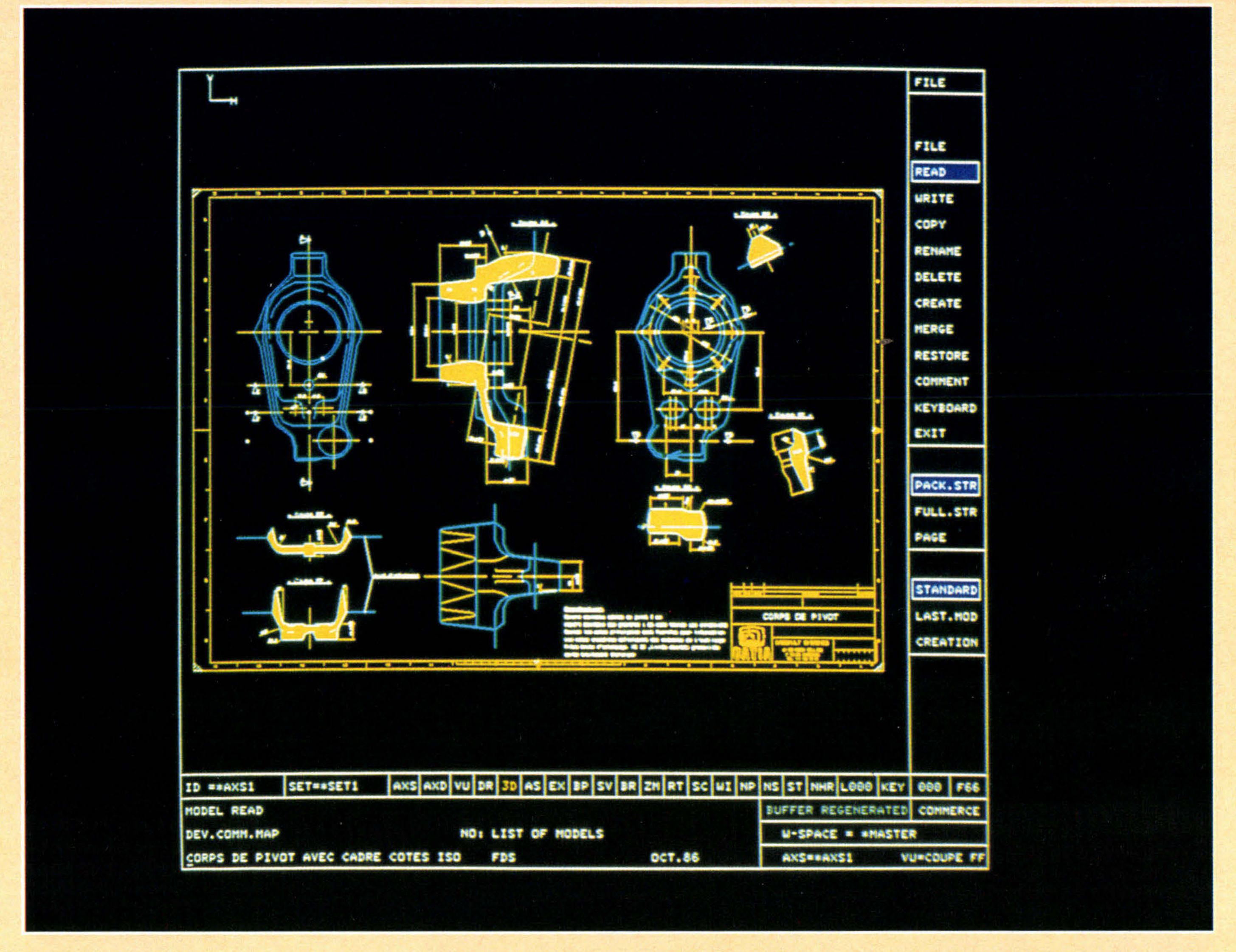
Fondée en 1976, la société Graphael résulte d'un transfert de la recherche à l'industrie. Elle assure maintenant le développement et la commercialisation du produit G-Base, SGBD orienté objet issu des travaux de l'Université de technologie de Compiègne (UTC). Il fait partie des produits sélectionnés dans le cadre du projet Esprit.

L'information est ici stockée sous forme d'objets au sens propre. G-Base utilise un modèle dérivé du concept de réseau sémantique s'apparentant au modèle entité-association. Ce modèle a pour objectif de constituer une représentation conceptuelle universelle et d'apporter une grande facilité de modélisation.

Le modèle, les attributs, les relations sont des objets de la base qui peuvent être manipulés comme n'importe quel objet. Cela se traduit pour l'utilisateur par une cohérence de la description de la structure.

Les modèles sont définis interactivement, ce qui signifie que l'utilisateur n'a pas besoin d'une programmation pour les établir. Il peut les faire évoluer dynamiquement sans compilation intermédiaire du schéma comme c'est habituellement le cas dans les SGBD traditionnels. Création et modification des modèles se font de la même manière que la création et la modification des données : il n'y a donc pas de langage spécifique de définition (LDD).

Les procédures rattachées aux objets sont déclenchées soit par SGBD, soit par les programmes d'applications (l'accès à G-Base pouvant s'opérer soit à travers l'inter-



Le passage, dans les deux sens, entre le mode dessin et le mode 3D est rendu convivial, grâce à la représentation unique du modèle dans la base de données.

face utilisateur, soit à travers l'interface fonctionnelle permettant au programmeur Lisp d'exploiter la base).

Savoir marier les compétences

Quel que soit le modèle, on s'attache actuellement à trouver une représentation adaptée à la CAO.

Les modèles issus de l'intelligence artificielle, et en particulier le modèle objet, font recette. Un transfert de compétences entre spécialistes en représentations de connaissances et bases de données se révèle être l'une des clés de la résolution des problèmes évoqués.

Gilberte Houbart

BIBLIOGRAPHIE

[1] Complex objects and their use in design transactions, *R. Lorie et W. Plouffe, Actes de la conférence ACM Sigmod, San José 1983.*

[2] Nature, Etat, Dynamicité de l'objet CAO, *D. Rieu. Actes des Journées de bases de données avancées, Giens 1986.*

[2 bis] Bases d'informations généralisées, *C. Ben Amouzegh, C. Chrisment, G. Zurfluh. Actes des Journées des bases de données avancées, Giens 1986.*

[3] Méthodologie pour la construction de systèmes de CAO : Sigma-CAO, *B. David. Thèse de docteur ès science, USMG/INPG, Grenoble 1981.*

[4] Bases d'informations généralisées, *par C. Chrisment, J-B. Crampes, G. Zurfluh. Dunod informatique, 1985.*

[5] CADB : un système de gestion de bases de données et de connaissances pour la CAO, *M-C. Fauvet et D. Rieu. Actes du MICAD 87.*

[6] An object oriented approach to multimedia databases, *D. Woelk, W. Kim, W. Luther. Actes de la conférence ACM Sigmod, Washington 1986.*

[7] Objects management systems for design environments, *S. Zdonik. Database Engineering, vol. 8, n° 4, déc. 1985.*

[8] Les langages objets : de la programmation à la représentation des connaissances, *J. Ferber. Actes de la conférence Cognitiva, Paris 1985.*

[9] Une introduction à la programmation par objet, *P. Cointe. Actes des Deuxièmes Journées des bases de données avancées, Giens 1986.*

[10] Objets et représentation des connaissances, *J. Ferber. Rapport de recherche, LRI, université d'Orsay, 1987.*

MacIntosh Plus

TARIF COMPLET SUR NOTRE SERVEUR MINITEL 48 78 79 92

Que vous soyez artisan, étudiant, consultant ou profession libérale, que vous soyez une PME ou gérant d'une association ; MacIntosh Plus répondra intelligemment à votre attente. MacIntosh à déjà conquis le cœur de centaines de milliers d'utilisateurs professionnels. Simple, puissant, fonctionnel, il est doté d'une bibliothèque de logiciels exceptionnelles.



Microprocesseur 16/32 bits MC 68000 à 7,8 MHz.
1 Mo de mémoire centrale extensible à 4 Mo.
128 Ko de mémoire morte.
1 lecteur de disquettes 3 1/2 intégrés d'une capacité de 800 Ko.
1 clavier AZERTY accentué avec bloc numérique intégré et touches de déplacement.

1 écran graphique vidéo noir et blanc très haute résolution.
2 interfaces série.
1 connecteur pour un lecteur de disquettes et/ou pour un disque dur.
1 connecteur SCSI pour chaîne de périphériques à haute vitesse.
1 connecteur pour la souris. 1 souris.

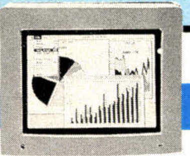
MacIntosh SE

TARIF COMPLET SUR NOTRE SERVEUR MINITEL 48 78 79 92

C'est le MacIntosh complet, compact et puissant. Les lecteurs de disquettes et disque dur sont des éléments standards intégrés sur le MacIntosh SE ; de plus, il contient un connecteur interne apte à recevoir une carte d'extension. Le résultat c'est un outil rapide, puissant et souple qui va satisfaire la plupart des professionnels.

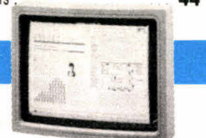
L'espace-conseil Ma

Périphériques/Imprimantes



La meilleure définition au meilleur prix !

Moniteur Couleur EIZO pour Mac II, 14" (820 x 620) **6 990**
Moniteur Couleur Taxan pour Mac II, 14" (640 x 480) **5 600**
Moniteur couleur Super Mac, 19", pour Mac II (hte déf. 1024 x 763) avec interface, 256 couleurs **44 900**



Ecran monochrome Moniterm 19" (Mac SE/Mac II, hte résolution 1280 x 960) avec carte vidéo **17 900**
Ecran Radius Ecran pleine page A4, résolution 640 x 864) **19 900**
Ecran tactile Microtouch (Mac SE) 9", la grande nouveauté de Mac World expo !!!, suprime l'utilisation de la souris .... ☎
Mega Screen : (Ecran pleine page résolution 1024*900) **26 900**
Agfa-Geveart (Digitaliseur 200 DPI) **26 900**
Data Copy (Digitaliseur 300 DPI) **28 900**
Mac Vision (Interface Caméra Vidéo) **4 485**
Thunderscan (Interface Image Writer I, II) **4 695**
Kurta (Tablettes à Digitaliser) .... ☎
Pen Mouse 6" x 9" **3 950**
Penmann (Table traçante) **5 200**

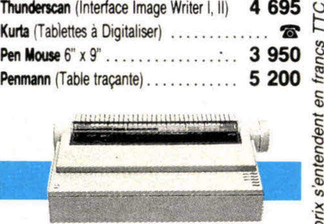
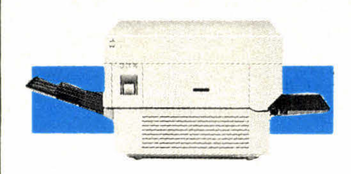


Image Writer II 250 Cps (Imprimante Matricielle/Couleur) **6 200**
Seikosha 120 Cps (Matricielle) **2 990**

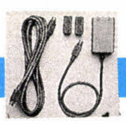
Tous nos prix s'entendent en francs TTC



Laser Writer Plus (Canon LBP-CX) (Résolution 130 pts) .... ☎

Communications/Réseaux

Tops (Connection pour Mac) **1 750**
Tops PC (Connecte le PC au réseau Apple Talk) **4 750**
Mac Link Plus (Transfer des données Mac & PC) **2 550**
Mac Transfer (Transférer l'univers Apple II et Mac) **695**
Carte MS/DOS **286**
MS/DOS pour Mac **18 500**

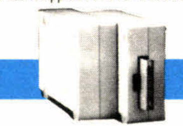


PC Mac Bridge (Relie des IMB PC ou Compatible au réseau Apple Talk) **10 200**
Versa Term (Emulation Dec VT100, Data Général 200, etc...) **2 550**
Multi Talk (Partage de Modem, Imprimante sous Apple Talk) **5 900**
Mac Tell (Logiciel de Communication) **1 990**
Microphone (Logiciel de Communication) **1 750**
Symb Talk 3 (Serveur de bloc) **14 200**
Symb Share (Serveur de fichiers) **18 500**
Apple Share (Serveur de fichiers) **5 900**
Modem Diapason intellegient (vitesse 300/300 et 1200/75) **4 990**
Modem Universel Apple (300/300 & 1200/75) **2 600**

Stockage/Extension



Lecteur 800 K (Compatible/Chinon) **2 500**
Lecteur 800 K Apple **3 200**
Lecteur 400 K Apple **1 500**



CIRRUS (IMPORT USA)

Disque Dur 20 Méga SCSI **6 990**
Disque Dur 40 Méga SCSI **10 900**
Disque Dur 60 Méga SCSI **15 900**
Sauvegarde 40 Méga (micro cassette 3M) **10 900**

LA CARTE PRIVILEGE

Devenez membre du CLUB PRIVILEGE. Vous bénéficierez ainsi de nombreux avantages. Renseignez-vous vite 48.78.38.01.

Disque Dur SCSI, 20 Mo (mécanique Seagate)
Prix Club 5 990

3 Macintosh, 2 Lasers, 1 Scanner Agfa sont à votre disposition Scanner Service à votre disposition, venez éditer, composer, mettre en page vos documents.

TARIFS CLUB :

50 F/heure et 4 F la copie Laser Writer
200 F/heure pour scanner.
Prix spéciaux pour les membres du Club.

ACCE met à votre service son équipe pour la formation, dans nos locaux ou sur site, et le développement/paramétrage 4D/EXEL ainsi que la création de serveur sur MacIntosh. Consultez-nous au 48.78.38.01.

Disque Dur 20 Méga **11 500**
Disque Dur 20 Méga Scsi (Apple) **12 900**
Disque Dur 40 Méga Scsi Externe Apple **19 900**
Disque Dur 80 Méga Scsi Externe Apple **27 500**
Disque Dur 145 Mo interne pour Mac II **24 900**

Sauvegarde Symbstorm 20 .... **22 500**
Extension 2 Méga Pour Mac Plus **2 900**
Extension 2,5 Méga Pour Mac SE **4 600**
Extension 4 Méga Pour Mac II .... ☎
Extension 8 Méga pour Mac II .... ☎
Transformation Mac 128/512 K **1 990**
Extension Mac Plus 2 (Microprocesseur Motorola 68020 à 16 Mhz) **19 900**

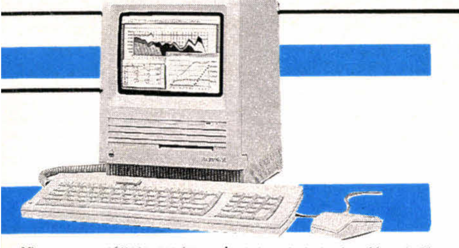
Logiciel

Gestion/ Base de Données/ Fichiers/Tableurs

EXEL : C'est le tableur le plus évolué existant sur un ordinateur personnel. En un clin d'œil vous calculez, simulez, modifiez des séries de chiffres pour ensuite représenter le résultat sous forme graphique.

Tableur Excel (Tableur/graphique/ Macro Commande **3 900**
MS File VF (Gestion Fichiers) **2 340**
ABC Base (Gestion de Fichiers pour Mac 512 k) **2 300**
Tableur Multiplan (Tableur) **2 790**
4e Dimension (Base de données relationnelle) **5 990**
Omnis 3 Plus (Base de données) **5 900**
Gestion Simil (Gestion compta/facturation/ stock) **6 700**
Compta Simil (Comptabilité Générale) **4 800**
ABC 2035 (Compta Prof Liberal) **2 750**
Compta Maestria (Compta Général) **4 400**
Facturation Ténora (Facturation avec Compta Maestria) .... ☎

Tous nos prix s'entendent en francs TTC



Microprocesseur 16/32 bits MC 68000 à 7,8 MHz.
1 Mo de mémoire vive, extensible extensible à 4 Mo.
256 Ko de mémoire morte.
1 ou 2 lecteur(s) de disquette 3 1/2 d'une capacité de 800 Ko.
1 disque dur intégré SCSI, d'une capacité de 20 Mo.

1 écran intégré noir et blanc de 9", 512 x 342. 2 interfaces série intégrées RS 422.
Interfaces SCSI 7 périphériques.
ADB 16 périphériques.
1 connecteur interne d'extension, 96 broches.
Clavier détachable avec bloc numérique. 81 touches.

MacIntosh II

MacIntosh II est le plus rapide de la famille MacIntosh, et sans doute de la plupart des ordinateurs personnels. Il a des capacités de mémoire et de stockage jusqu'alors réservées à l'informatique "lourde". Sous le capot : 6 slots d'extension, microprocesseurs multipliant par 4 l'exécution des logiciels et calculant 200 fois plus vite. Ecran couleur, mémoire de 2 à 8 Mo, disque dur interne jusqu'à 80 Mo, environnement DOS et UNIX.
Avec le MacIntosh II, vous rentrez dans le monde des grands ordinateurs.

Microprocesseur 32 bits MC 68020 à 16 MHz.
1 co-processeur arithmétique 68881.
1 mégaoctets de mémoire vive, extensible à 8 Mo.
256 Ko de mémoire courte.
2 lecteurs de disquette 3 1/2 intégrés d'une capacité de 800 Ko.
1 disque dur SCSI intégré de 20, 40 ou 80 Mo.
1 écran séparé 12" N & B : très haute résolution.

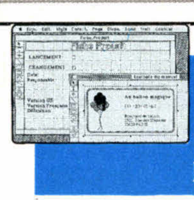
1 écran séparé 13" couleur : très haute résolution.
Carte vidéo 640 480, résolution de 4 bits/points extensible à 8 bits par point. 2 interfaces série intégrées RS 422.
6 connecteurs d'extension. 96 broches. Norme Nu-Bus.
Interfaces SCSI 7 périphériques.
ADB 16 périphériques.
Clavier détachable avec bloc numérique - 105 touches.

cintosh...

ACCE-Informatique, 4 bis, rue de Chateaudun
75009 Paris - Tél. 48 78 38 01

Le premier magasin entièrement dédié au MacIntosh. Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secrets du monde MacIntosh. ACCE-Informatique, concessionnaire agréé APPLE MacIntosh est lauréat du prix d'excellence Apple pour la qualité de ses services et le professionnalisme de son équipe.





Dessin/ Traitement de Texte/ Mise en Page

MACDRAW : L'outil de création graphique conçu pour le MacIntosh. Idéal pour la réalisation de toutes présentations, formulaires, schémas.

Mac Draw (Dessin)	990
Mac Draft (Dessin et Rotation Image)	3 390
Mac Paint (Dessin en Bitmap)	560
MS Word 3.0 (Traitement de Texte et Mise en Page)	2 990
Writer Plus (Traitement de Texte et Mise en Page)	2 750
Mac Write (Traitement de Texte)	990
Write Now (Traitement de Texte et Mise en Page V.US)	1 700
Page Maker (Logiciel de Micro Edition)	5 990
Ready Set Go 3.0 (Logiciel de Micro Edition)	4 800
XPress Logiciel de Micro Edition V.US)	6 900
Just Texte (Textes et Images en Postcript)	2 700
Laser Paint (Textes et Images en Postcript)	3 800



Utilitaires

Temon Tebugger (Tebugger)	1500
Print Works (Spool imagewriter coul.)	990
Adobbe (police de caractères pour laser)	1990
Fantastic + (création de caractères)	650
Quad (création de touches de fonctions)	990
VIP Translator (pour Turbo Pascal)	990
Power point (Ram cache Mac +/Mac SE)	595
Super Laser Spool (Impression sur Laser Writer S/Attente)	1 500
Smart Alarm (Agenda en accessoire de bureau)	495
HD Partition (Partition votre disque dur)	595
HD Util (Copieur de programme sur Disque Dur)	695
HD Backup (Sauvegarde du Disque Dur sur disquette 3"1/2)	400

Tous nos prix s'entendent en francs TTC

Super Spool (Impression sur Image Writer sans attente)	695
Mac Palette (Imprimer en couleur avec Image Writer II)	990
Copy II Mac (Copier vos programmes protégés)	440
Mac Zap v 4.5 (Copier installer vos programmes sur DD)	695
HFS Backup (Sauvegarde intelligent du Disque Dur)	495



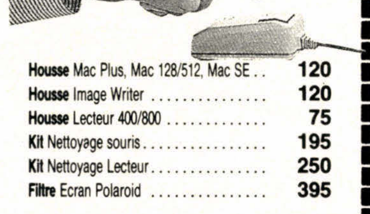
Langages

Light Speed C (Compilateur C)	1 990
Light Speed Pascal (Compilateur Pascal)	990
MS Basic (Compilateur basic)	1 990
Zbasic (Compilateur Basic très rapide)	990
Object logo (Logo sur mac)	1 200
V.I.P.	1 300
Turbo pascal (Compilateur Pascal)	990

Jeux/ Import U.S.A.

Mac Golf (Simulation Golf Parcour 1 & 2)	620
Sub Battle (Simulation sous marin avec son)	495
Déjà vue (Jeu d'aventure avec Souris)	595
Uninvited (Jeu d'aventure avec Souris)	595
Pupilove (jeu éducatif)	395
Mac Racquet ball (jeu de Squash 3 D)	595
Ferrari Grand Prix (course F1)	595

Accessoires/Consommables



Housse Mac Plus, Mac 128/512, Mac SE	120
Housse Image Writer	120
Housse Lecteur 400/800	75
Kit Nettoyage souris	195
Kit Nettoyage Lecteur	250
Filtre Ecran Polaroid	395

Support Imprimante	250
Support Tournant Mac Plus/Mac 128/ 512/Mac SE	395
Turbo Mouse Mac 128/512/Plus/SE	990
Sac de transport Mac +/SE (USA)	750
Clip Apple Talk (connectique réseau Apple) par 5	80
Tapis souris	95
Coffret insonorisant Image Writer II	595
Kit de sécurité Mac	295
Ventilateur externe (Mac +/SE)	1 990

DISQUETTES 3 1/2 SONY

	Par 10	Par 100
Sony SF/SD	175	165
Sony DF/DD	195	175
Nashua DF/DD	185	175
Neutres DF/DD	135	120

Rayon librairie, revues US.

MS 10/87

TOUS NOS PRIX SONT TTC



48 78 38 01

à nous renvoyer accompagné de votre règlement

BON DE COMMANDE

(sauf pour produit Apple)

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT jusqu'à 3 kg		40 F
	TOTAL	

Nom, Prénom ....
Adresse ....
Ville ....
.... Code Postal ....

COUPON REPONSE
☐ Demande de documentation
☐ Je suis intéressé par ....
....

ACCE INFORMATIQUE
L'ESPACE CONSEIL MACINTOSH
4 bis, rue de Chateaudun - 75009 Paris
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Mo Cadet ou N.D. de Lorette

SERVICE-LECTEURS N° 248

CHATELAIN pour SAP



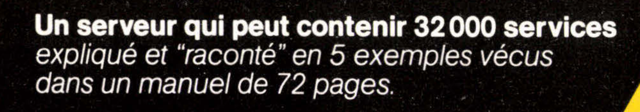
Créez votre serveur videotex sur Macintosh, accessible par Minitel

Entreprises, associations, professions libérales, mairies ou clubs... tous les services pour distribuer ou recevoir l'information :

- *Sans aucune programmation, en une vingtaine de minutes vous réalisez et mettez en service votre serveur.*
- *Vous concevez les écrans et reliez vos services d'un trait de souris.*
- *Multivoies (8) il fonctionne sur le réseau commuté avec des modems Diapason®*

Simplicité et puissance pour gérer l'information

- *saisie et consultation d'informations*
- *réservation et gestion de planning*
- *recherche documentaire par mot clef*
- *évolution arborescente des services*
- *mot de passe pour séparer les informations confidentielles ou réservées à des abonnés*
- *détermination des tarifs, durée maxi de silence ou statistiques sur l'exploitation du serveur*
- *appels simultanés gérés par les modems*



Un serveur qui peut contenir 32 000 services
expliqué et "raconté" en 5 exemples vécus dans un manuel de 72 pages.

Distribution, édition
Analyses Conseils Informations
6 avenue Franklin Roosevelt
75008 Paris
tél. (1) 43.59.89.55 télex 642 916

ACI

SERVICE-LECTEURS N° 2



L'ASSEMBLEUR 8086 : L'INTEGRATION A L'ENVIRONNEMENT (5)

Qu'il s'agisse d'optimiser une fonction, d'en implémenter une que votre compilateur ignore ou de réaliser une extension du DOS, c'est évidemment à l'assembleur que l'on pense aussitôt ; encore faut-il pouvoir intégrer ces nouvelles fonctions dans un environnement existant.

En considérant, comme nous l'avons toujours fait au long de cette série, que nous nous appuyons concrètement sur une machine de type PC ou compatible et exploitée par MS-DOS, quatre cas de figure peuvent se présenter : il peut s'agir du sous-programme Lambda d'un autre programme, plus important et réalisé dans un autre langage peut-être, d'un programme autonome et indépendant, d'un programme système dépendant – ou « driver » – inclus au DOS lors de son démarrage, ou encore d'un programme destiné à s'exécuter dans un environnement de multitraitement, et devant partager certaines ressources. Bien que ces différents cas ne s'excluent pas mutuellement, ils mettent en œuvre des techniques différentes et adaptées à chacun d'entre eux, ce qui peut justifier cette distinction arbitraire.

Commençons par intégrer notre programme traducteur, élaboré dans le numéro de juin, à un autre programme rédigé par vous-même en langage évolué.

La pile, lieu de communication privilégiée

Pour donner à ZSYSPEO, notre traducteur, le contrôle de la machine à partir de votre programme, vous aurez tendance à utiliser une instruction telle que CALL ZSYSPEO PARAMETRE LONGUEUR, éventuellement munie des parenthèses, mots clés et autres éléments de syntaxe nécessaires à l'opération.

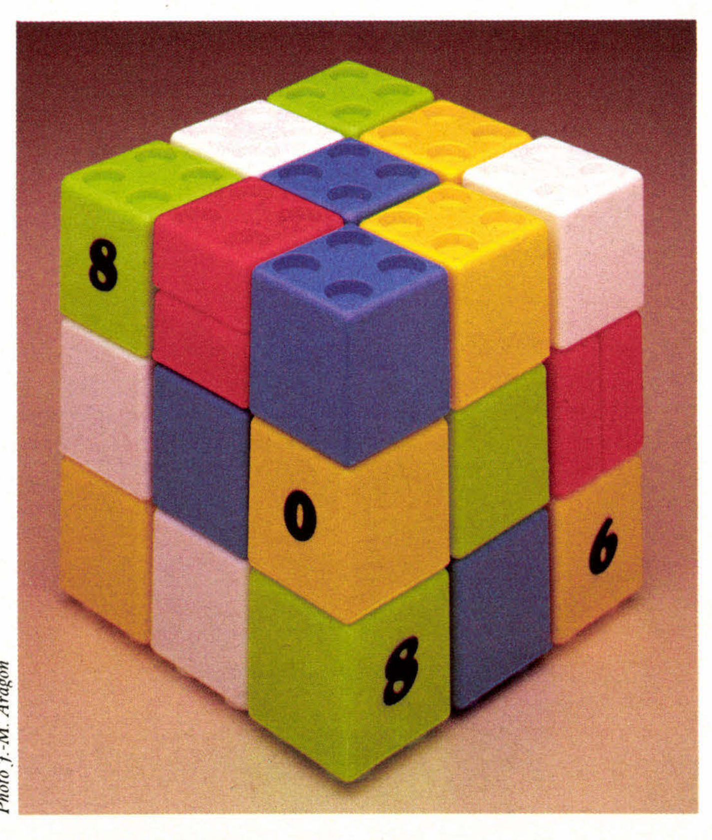


Photo J.-M. Aragon

Que va-t-il se passer ? L'adresse de « PARAMETRE » va entrer dans la pile, immédiatement suivie de l'adresse de retour en séquence dans votre programme. Généralement, toutes ces adresses sont fournies sous une forme absolue : segment et déplacement. Notre programme va donc devoir récupérer cette adresse pour réaliser sa fonction, mais, au préalable, va superposer au sommet de la pile le contenu de registres qu'il se doit de sauvegarder avant leurs modifications.

Ainsi, l'adresse de notre paramètre de travail est enfouie dans la pile sous une multitude d'octets qui nous interdisent d'utiliser l'instruction POP afin de la récupérer. Modifier la valeur du pointeur de pile et « POPER » l'argument ? Impossible : une interruption survient, la pile est irrémédiablement détruite. Inhiber les interruptions (*via* l'instruction CLI) pour, enfin, pouvoir « POPER » ? Impossible également : les interruptions non masquables ne sont pas inhibées par CLI. La solution est beaucoup plus rationnelle. Un registre, BP, est dédié aux transferts de données avec la pile, agissant comme un vulgaire registre index. La séquence d'instructions suivante permet de récupérer l'adresse de notre argument où qu'il soit dans la pile :

```
PUSH BP  ;sauvegarde avant modif.
MOV BP,SP  ;adressage de la pile
MOV registre, adresse-du-paramètre
"
"
"
etc.
```

L'instruction MOV qui récupère l'adresse du paramètre dans la pile utilise trois élément d'adressage. Le premier est le registre de segment de pile ,SS (implicitement utilisé avec BP), le second est le registre BP luimême, et le troisième, un déplacement immédiat ayant pour valeur le nombre d'octets séparant le sommet de la pile de l'adresse du paramètre. Pour que l'assembleur puisse calculer ce déplacement, il faut lui en donner les moyens en décrivant la structure des données dans la pile.

Cette description, conforme

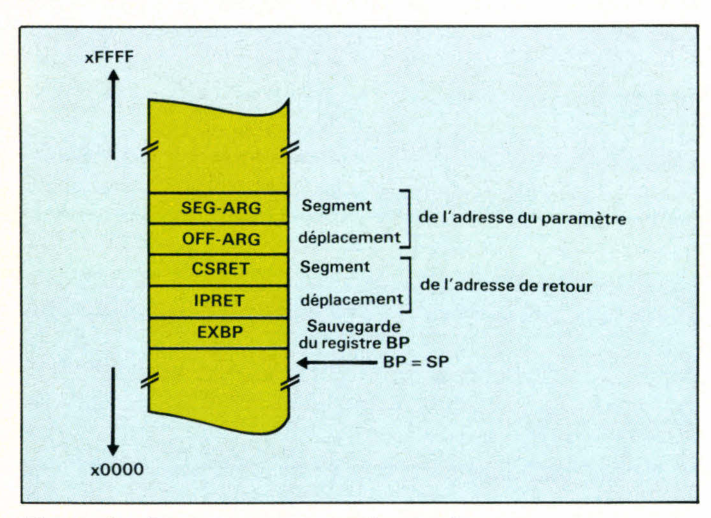


Fig. 1. – La pile en tant que « passeur » du paramètre.

à la **figure** 1, pourrait être la suivante :
PILE STRUC
;
EXBP DW ? ;sauvegarde de BP avant modif.
IPRET DW ? ;adresse de retour
CSRET DW ?
OFF-ARG DW ? ;adresse du paramètre
SEG-ARG DW ?
PILE ENDS

Enfin, pour évaluer symboliquement la valeur du déplacement, il serait nécessaire de coder les pseudo-instructions suivantes :
PTRPILE EQU (BP-OFFSET EXBP)
MESSAG-OFF EQU PTRPILE.OFF-ARG
MESSAG-SEG EQU PTRPILE.SEG-ARG

Les deux dernières ne sont d'ailleurs pas forcément nécessaires ; elles permettent simplement d'écrire, par la suite, les instructions :
MOV DS, MESSAG-SEG
MOV SI, MESSAG-OFF
au lieu de :
MOV DS, PTRPILE.SEG-ARG
MOV SI, PTRPILE.OFF-ARG

L'assembleur évaluant de lui-même le résultat des concaténations (.) et substitution (EQU) nécessaires à l'assemblage des instructions, il serait dommage

```
code segment para public 'zsyspeo'
        assume cs:code
        assume ds:data
        assume es:data
exemple proc far
;
; structure de la pile et des parametres
;
pile    struc
exbp    dw      ?
exflags dw      ?
exes    dw      ?
exdi    dw      ?
exds    dw      ?
exsi    dw      ?
exdx    dw      ?
excx    dw      ?
exbx    dw      ?
exax    dw      ?
ipret   dw      ?
csret   dw      ?
off_arg dw      ?
seg_arg dw      ?
off_len dw      ?
seg_len dw      ?
;
pile    ends
;
pntr equ        (bp - offset exbp)
;
;
; symboles utilises pour l'adressage
;         des parametres
;
;
        subttl  'initialisation'
        page
;
; sauvegarde des registres utilises
;
debut:
        push    ax
        push    bx
        push    cx
        push    dx
        push    si
        push    ds
        push    di
        push    es
        pushf
        push    bp
;
; adressage du segment de donnees de travail
;
        lea     ax,finprog    ;adressage de fin du programme
        add     ax,16         ;arrondit de paragraphe
        mov     cx,4          ;pour diviser par 16
        shr     ax,cl         ;alignement frontiere de paragraphe
        mov     bx,ax         ;pour adressage pile
        mov     ax,cs         ;n° paragraphe segment pgm
        add     ax,bx         ;+ nb paragraphes dans le pgm
        mov     es,ax         ;= adressage segment donnees
;
; adressage des parametres a traiter
;
,
        mov     bp,sp            ;adressage pile
        mov     ax,pntr.seg_len ;segment de la longueur
        mov     ds,ax
        mov     si,pntr.off_len ;adressage de la longueur
```

Listing 1.

```
;
        mov     cx,word ptr ds:[si] ;longueur message
        mov     ax,pntr.seg_arg ;segment du message
        mov     ds,ax
        mov     si,pntr.seg_arg ;adresse du message
;
; transfert dans segment de donnees
;
        push    cx              ;la longueur servira 2 fois
        lea     di,message
        cld                     ;r-a-z indicateur de direction
rep     movs    message,ds:[si] ;transfert de (CX) octets
        pop     cx              ;restoration longueur message
;
        subttl  traduction du message'
        page
;
; adressage du message a traduire
;
        mov     ax,es
        mov     ds,ax
        lea     si,message
;
; adressage de la table de traduction
;
        lea     bx,tabletrad
;
; traduction du message vers sortie standard
;
boucle:
        lodsb           ;lecture caractere suivant ds:[si]
        xlat            ;traduction de ce caractere
        mov     ah,2    ;code pour sortie standard
        mov     dl,al   ;caractere à sortir dans dl
        int     21h     ;service DOS
        loop    boucle  ;tant qu'il y a des caracteres...
;
        subttl  'retour au programme appelant'
        page
;
; restoration des registres originaux
;
        pop     bp
        popf
        pop     es
        pop     di
        pop     ds
        pop     si
        pop     dx
        pop     cx
        pop     BX
        pop     ax
;
; retour avec suppression des parametres de la pile
;
        ret     8     ;supprime 8 octets de la pile apres retour
;
finprog equ     $    ;adresse finale du programmme
exemple endp
code            ends
data segment para public 'data'
message db      80 dup(?)
tabletrad       dt      3c3e2020202020202020h
                .
                .
                .
                dt      0000000002e94134b7fbh
longmax equ     (offset tabletrad - offset message)
data    ends
        end     debut   ;point d'entree du programme
```

Transformation de ZSYSPEO en programme autonome. Le programme attend une chaîne de caractères du clavier (ou de l'entrée standard) avant de la traduire et de l'afficher à l'écran.

Remplacer les huit instructions du paragraphe « adressage des paramètres à traiter » du listing 1 par les sept instructions ci-dessous :

```
MOV  DS,AX
LEA  DX,MESSAGE
MOV  CX,LONGMAX  ;Nb max de caractères dans
     MESSAGE
MOV  BX,0  ;lecture à partir du clavier
MOV  AH,03FH
INT  21H
MOV  CX,AX  ;Nb octets reçus du clavier
```

Ajouter également, après ZSYSPEO PROC FAR, l'instruction ORG 100H. Enfin, l'instruction « RET » de retour au programme appelant doit être modifiée par :

```
MOV  AH, 3CH  ;(retour au DOS)
INT  21H
```

Listing 2.

de s'en priver, d'autant plus que l'usage du symbolisme permet de modifier aisément un programme sans craindre de perturber la moindre portion de code « apparemment indépendante » de celle que l'on veut modifier.

Le listing final de ZSYSPEO en tant que programme lambda à inclure dans un autre, plus consistant, apparaît au **listing 1** à moins que vous ne désiriez en faire un programme indépendant (**listing 2**), il fait apparaître un certain nombre d'instructions nouvelles qui ne présentent aucune difficulté.

PUSHF, tout d'abord, ainsi que sa contrepartie POPF, qui empile (respectivement dépile) le registre des indicateurs. ADD, ensuite, qui réalise une addition sans retenue entre un registre de 8 ou 16 bits et un autre registre, ou un opérande en mémoire. SHR, enfin, qui effectue un décalage logique à droite d'un registre ou d'un opérande en mémoire (de 8 ou 16 bits) du nombre de bits spécifié dans le registre CL ; si ce nombre est constant et égal à 1, on a tout intérêt à coder l'instruction SHR reg, 1 pour « économiser » le registre CL. Le décalage de 4 produit ici une division par $2^4 = 16$ du nombre contenu dans le registre, à savoir la transformation d'une adresse en nombre de paragraphes. Nous aurons l'occasion de revenir plus tard sur les capacités arithmétiques et logiques du 8086.

Enfin, l'instruction « RET 8 » évitera au programme appelant de faire le nettoyage de la pile, comme on aurait pu s'y attendre. Attention, car, s'il le fait quand même, il y a de fortes chances pour qu'il tombe en panne immédiatement. Consultez votre manuel, ou encore faites l'essai !

L'adjonction de coprocesseurs

Nous laisserons au lecteur le soin d'étudier les **tableaux 1** et **2** qui décrivent les opérations arithmétiques et logiques du 8086. Les connaissances acquises au cours de cette présentation sur ce microprocesseur suffisent à en comprendre le

Op	Adressage	Description
DEC	1 à 4	Diminue l'opérande de 1
INC	1 à 4	Ajoute 1 à l'opérande
NEG	1 à 4	Complémente l'opérande à 2
NOT	1 à 4	Complémente l'opérande à 1
RCL	1 à 4	Rotation à gauche de 1 ou (CL) bits à travers le bit de retenue
RCR	1 à 4	Rotation à droite de 1 ou (CL) bits à travers le bit de retenue
ROL	1 à 4	Rotation à gauche de 1 ou (CL) bits
ROR	1 à 4	Rotation à droite de 1 ou (CL) bits
SAL	1 à 4	Décalage à gauche de 1 ou (CL) bits
SAR	1 à 4	Décalage arithmétique à droite de 1 ou (CL) bits
SHL	1 à 4	Décalage logique à droite de 1 ou (CL) bits
AND	13-22	ET logique
TEST	13 à 15, 17 à 20 et 22	Identique à AND mais ne modifie pas l'opérande destinations ; seuls les indicateurs sont affectés
OR	13-22	Ou logique
XOR	13-22	Ou exclusif logique
ADC	13-24	Addition avec le bit de retenue
ADD	13-24	Addition sans le bit de retenue
SBB	13-24	Soustraction avec le bit de retenue
SUB	13-24	Soustraction sans le bit de retenue
CMP	13 à 19, 21 à 24	Identique à SUB mais ne modifie pas l'opérande destination ; seuls les indicateurs sont affectés
DIV	5-8	Division non signée de l'accumulateur
IDIV	5-8	Division signée de l'accumulateur
MUL	9-12	Multiplication non signée de l'accumulateur
IMUL	9-12	Multiplication signée de l'accumulateur
ESC		Ne fait rien si ce n'est chercher les opérandes en mémoire

Tableau 1. – Les instructions arithmétiques et logiques.

Correspondance numéro/mode d'adressage

1 Reg8 ← Op(Reg8)	13 Reg8 ← Reg8 Op Reg8
2 Mem8 ← Op(Mem8)	14 Reg8 ← Reg8 Op Immed8
3 Reg16 ← Op (Reg16)	15 Reg8 ← Reg8 Op Mem8
4 Mem16 ← Op (Mem16)	16 Mem8 ← Mem8 Op Reg8
5 AH, AL ← AX Op Reg8	17 Mem8 ← Mem8 Op Immed8
6 AH, AL ← AX Op Mem8	18 Reg16 ← Reg16 Op Reg16
7 DX, AX ← DX, AX Op Reg16	19 Reg16 ← Reg16 Op Immed16
8 DX, AX ← DX, AX Op Mem16	20 Reg16 ← Reg16 Op Mem16
9 DX, AX ← AX Op Reg16	21 Mem16 ← Mem16 Op Reg16
10 DX, AX ← AX Op Mem16	22 Mem16 ← Mem16 Op Immed16
11 AX ← AL Op Reg8	23 Mem16 ← Mem16 Op Immed8
12 AX ← AL Op Mem8	24 Reg16 ← Reg16 Op Immed8

CBW	Reproduit le signe (bit de poids) de AL dans tous les bits de AH
AAA	Ajustement ASCII (BCD étendu) après addition
AAS	Ajustement ASCII (BCD étendu) après soustraction
AAD	Ajustement ASCII (BCD étendu) avant division : AL = AL + (10 ⋆ AH)
AAM	Ajustement ASCII (BCD étendu) après multiplication : divise AL par 10 et place le quotient dans AH
DAA	Ajustement de AL après addition en BCD packé
DAS	Ajustement de AL après soustraction en BCD packé

Tableau 2. – Instruction de préparation de l'accumulateur avant/après une opération arithmétique.

```
\ )IRIRMA\PRINTER.ASMCSEG      SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
;
;           PROGRAMME DE COMMANDE DU
;
;           PERIPHERIQUE IRMA.
;
;
IRMA        PROC     FAR
            ASSUME   CS:CSEG,ES:CSEG,DS:CSEG
         ORG      0H
DEBUT:
ENTETE      EQU      $           ;ENTETE DU PROGRAMME DE COMMANDE
ENTSUIV     DD       -1          ;PTR ENTETE SUIVANT
ATTRIBUT    DW       08000H      ;E/S PAR CARACTERE
STRATEGIE   DW       DEV_STRAT   ;POINT D'ENTREE
INTERUPT    DW       DEV_INT     ;POINT D'EXECUTION
DEV_NOM     DB       'IRMA    '  ;NOM DU PERIPH
;
;
RH_OFF      DW       ?            ;REQUEST HEADER OFFSET
RH_SEG      DW       ?            ;REQUEST HEADER SEGMENT
;
;           PAGE
;
;           DEFINITION DES STRUCTURES D'ENTETE
;
ENTREQ      STRUC    ;ENTETE DE REQUETE GENERAL
;
ENTRL       DB       ?           ;LONGUEUR DE LA REQUETE
            DB       ?           ;INUTILISE
ENTRCMD     DB       ?           ;COMMANDE REQUISE PAR DOS
ENTRETAT    DW       ?           ;STATUS A RENSEIGNER
            DB       8 DUP (?)
ENTRVAR     DB       ?           ;ZONE VARIABLE
            ENTREQ   ENDS
;
PTRREQ      EQU      [DS:BX]
LENTREQ     EQU      OFFSET ENTRVAR
;
;           EQUIVALENCES PORTANT SUR LE MOT 'ETAT'
;
ERR         EQU      8000H      ;BIT 15 = 1 => ERREUR
ETATFIN     EQU      0100H      ;BIT 8 = 1 => EXECUTION FINIE
ETATER0     EQU      ERR+0000H ;VIOLATION PROTECTION ECRITURE
ETATER1     EQU      ERR+0001H ;UNITE INCONNUE
ETATER2     EQU      ERR+0002H ;PERIPHERIQUE NON PRET
ETATER3     EQU      ERR+0003H ;COMMANDE INCONNUE
ETATER4     EQU      ERR+0004H ;ERREUR DE CRC
ETATER5     EQU      ERR+0005H ;MAUVAISE LONGUEUR DE STRUCTURE
                               ;DE DEMANDE D'UNITE DE DISQUETTE
ETATER6     EQU      ERR+0006H ;ERREUR D'ACCES
ETATER7     EQU      ERR+0007H ;SUPPORT INCONNU
ETATER8     EQU      ERR+0008H ;SECTEUR INTROUVABLE
ETATER9     EQU      ERR+0009H ;MANQUE DE PAPIER (IMPRIMANTE)
ETATERA     EQU      ERR+000AH ;ERREUR D'ECRITURE
ETATERB     EQU      ERR+000BH ;ERREUR DE LECTURE
ETATERC     EQU      ERR+000CH ;PANNE GENERALISEE
;
ETATBUSY    EQU      0200H      ;BIT D'OCCUPATION
            PAGE
;
;
ENTINIT     STRUC    ;ENTETE POUR COMMANDE D'INITIALISATION
ENTIREQ     DB       LENTREQ DUP(?)
            DB       ?           ;NOMBRE D'UNITES
ENTIADO     DW       ?           ;OFFSET DE FIN DE PRGM
ENTIADS     DW       ?           ;SEGMENT DE FIN DE PRGM
            DD       ?           ;PTR VERS BPB
            ENTINIT ENDS
;
PTRINIT     EQU      [DS:BX]
;
;
ENTLE       STRUC    ;ENTETE POUR LECTURE/ECRITURE
;
ENTLREQ     DB       LENTREQ DUP(?)
            DB       ?           ;DESCRIPTEUR DE SUPPORT
ENTLADO     DD       ?           ;OFFSET DE MEMOIRE TAMPON
;ENTLADS     DW      ?            ;SEGMENT DE MEMOIRE TAMPON
ENTLCPT     DW       ?           ;NOMBRE D'OCTETS
            DW       ?           ;NUM. SECTEUR DEBUT
            ENTLE    ENDS
;
PTRLE       EQU      [DS:BX]
;
ENTNDLEC    STRUC    ;POUR LECT. NON DESTRUCT. SNS ATTENTE
;
ENTNREQ     DB       LENTREQ DUP(?)
ENTNOCT     DB       ?           ;OCTET A RENDRE APRES LECTURE
            ENTNDLEC ENDS
;
PTRNDLE     EQU      [DS:BX]
;
            PAGE
;
; EQUIVALENCES UTILISEES POUR IRMA
;
IF3278   EQU      0         ;IRMA
;
ADIRMA   EQU      220H      ;ADRESSE DE BASE CARTE IRMA
ADCMDE   EQU      ADIRMA+0
ADADLO   EQU       ADIRMA+1
ADADHI   EQU       ADIRMA+2
ADDATA   EQU       ADIRMA+3
ADATNR   EQU       ADIRMA+6
ADFLAG   EQU       ADIRMA+7
CMDREQ   EQU       40H        ;COMMANDE EFFECTIVE
CMDNTR   EQU       04H        ;COMMAND INTERUPT REQUEST
KBE      EQU       20H        ;KEY BUFFER EMPTY
BUFMOD   EQU       02H        ;BUFFER MODIFIED
CPSOSB   EQU       1          ;CURSOR POSITION SET
;
; COMMANDES ACCEPTEES PAR IRMA
;
RBD      EQU       0          ;READ BUFFER DATA
WBD      EQU       1          ;WRITE BUFFER DATA
RSCP     EQU       2          ;READ STATUS/CURSOR POSITION
CMSB     EQU       3          ;CLEAR MAIN STATUS BITS
SK       EQU       4          ;SEND KEYSTROKE
LPT      EQU       5          ;LIGHT PEN TRANSMIT
EPOR     EQU       6          ;EXECUTE POWER ON RESET
LTDAM    EQU       7          ;LOAD TRIGGER DATA & MASK
LTA      EQU       8          ;LOAD TRIGGER ADDRESS
LAM      EQU       9          ;LOAD ATTENTION MASK
;
; EQUIVALENCES POUR TEST BUFFER ECRAN
;
IFXMIT   EQU      0B7H      ;X = TRANSMISSION EN COURS
WHAT     EQU      018H      ;? = SYMBOLE BOURRAGE
BLOCAG   EQU      0FEH      ;SYMBOLE "FAIRE RESET"
;
         PAGE
;
; STRUCTURE DE LA TABLE DE TRADUCTION ASCII/3278
;
EMKEYST STRUC
EMLPOS   DB        ?         ; LONGUEUR DU POSTE
EMLARG   DB        ?         ; LONGUEUR DE L'ARGUMENT
EMARG    DB        ?         ; ARGUMENT SUIVI DE LA FONCTION
EMKEYST ENDS
;
EMLPOST EQU      (BX + OFFSET EMLPOS)
EMLARGM EQU      (BX + OFFSET EMLARG)
;
         PAGE
DEV_STRAT:
            MOV      CS:RH_SEG,ES
            MOV      CS:RH_OFF,BX
            RET
;
;
;           DEVICE INTERRUPT HANDLER
;
;
DEV_INT:
            PUSH     DS
            PUSH     ES
            PUSH     AX
            PUSH     BX
            PUSH     CX
         PUSH     CS
         POP      ES
            PUSH     SI
;
;
;
         LEA      SI,ES:TABROUT
         LDS      BX,CS:RH_OFF     ;EX [ES:BX]
         MOV      AL,PTRREQ.ENTRCMD
         CBW
         ROL      AX,1
         ADD      SI,AX
;
; ADRESSAGE PILE PERSONNELLE
;
         MOV      BX,SP
         PUSH     SS
         POP      CX
         PUSH     CS
         POP      AX
         MOV      SS,AX
         LEA      SP,STACK
         PUSH     CX
         PUSH     BX
         PUSH     ES
         MOV      ES,AX
         LDS      BX,CS:RH_OFF     ;REINIT BX
         JMP      WORD PTR ES:[SI]
;
;
;
NOT_READY:
         MOV      AX,ETATER2       ;DEVICE NOT READY
;
FIN:                ;AX CONTIENT UN CODE RETOUR (0 = OK)
         LDS      BX,CS:RH_OFF
         OR       AX,ETATFIN     ;COMMANDE ACHEVEE
         MOV      PTRREQ.ENTRETAT,AX
         POP      ES
         POP      BX
         POP      CX
         MOV      SS,CX
         MOV      SP,BX
```

Programme Irma.

```
        POP     SI
          POP     CX
          POP     BX
          POP     AX
          POP     ES
          POP     DS
          RET
;
          PAGE
INIT:             ;SEQUENCE D'INITIALISATION (ADRESSE DE FIN)
        MOV     PTRINIT.ENTIADS,CS ;SEGMENT FIN CODE
        LEA     AX,ADFINPRG         ;OFFSET FIN CODE
        MOV     PTRINIT.ENTIADO,AX
        MOV     AX,EPOR ;POWER ON RESET
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    X3278
;JC     TIME_OUT
;MOV    AH,034H ;RESET
;PUSH   DX
;XOR    DH,DH
;CALL   EC
        XOR     AX,AX            ; CODE RETOUR = O.K. (0)
        JMP     FIN
        PAGE
ND_LECT:        ;LECTURE NON DESTRUCTIVE
        MOV     AL,ES:LECFLAG
        OR      AL,01H  ;INDICATEUR ND_LEC
        MOV     ES:LECFLAG,AL
        PAGE
LECTURE:
        CALL    SR
        CMP     AX,'20'
        JE      NOT_READY
        PUSH    DX
        PUSH    CX
        PUSH    BX
        PUSH    DS
        MOV     CX,PTRLE.ENTLCPT
        LDS     SI,PTRLE.ENTLADO
BOUCLEC:
        CALL    LEGETCAR
        MOV     AH,ES:LECFLAG
        JC      LE_CARSPEC
        LEA     BX,TABASCII
        XLAT    ES:TABASCII
        TEST    AH,01H
        JNE     LE_ND
        MOV     BX,ES:ADBUFF
        INC     BX
        MOV     ES:ADBUFF,BX
LE_CARSPEC:
        TEST    AH,01H
        JNE     LE_ND
        MOV     DS:[SI],AL
        INC     SI
        LOOP    BOUCLEC
        JMP     LECFIN
LE_ND:
        POP     DS
        POP     BX
        MOV     PTRNDLE.ENTNOCT,AL
        MOV     AL,ES:LECFLAG
        AND     AL,0FEH
        MOV     ES:LECFLAG,AL
        JMP     LECFIN2
;
LECFIN:
        POP     DS
        POP     BX
LECFIN2:
        POP     CX
        POP     DX
        XOR     AX,AX
        CLC
        JMP     FIN
;
TIME_OUT:
        LDS     BX,CS:RH_OFF
        MOV     AX,PTRLE.ENTLCPT
        CLC
        SBB     AX,CX
        MOV     PTRLE.ENTLCPT,AX ;#OCTETS LUS
        POP     DX
        POP     CX
        POP     BX
        MOV     AX,ETATERC      ;PANNE GENERALISEE
        JMP     FIN
;
        PAGE
LEGETCAR PROC   NEAR
;
; LECTURE DU CARACTERE SUIVANT DU BUFFER IRMA AVEC :
;
; 1) ENVOI DE CRLF (0D0AH) A LA FIN DE CHAQUE LIGNE.
; 2) ENVOI DE SUB (1AH) A LA FIN DE LA PAGE.
;
        MOV     AL,ES:LECFLAG
        TEST    AL,040H ;FIN DE LIGNE ?
        JE      LETSTLF ;NON
        TEST    AL,01H  ;ND_LEC ?
        JNE     LECRNDL ;OUI
        AND     AL,0BFH
        MOV     ES:LECFLAG,AL
LECRNDL:
        MOV     AL,0DH
        JMP     LECRCAR
;
LETSTLF:
        TEST    AL,020H ;LINE FEED ?
        JE      LETST1A ;NON
        TEST    AL,01H  ;ND_LEC ?
        JNE     LELFNDL ;OUI
        AND     AL,0DFH
        MOV     ES:LECFLAG,AL
LELFNDL:
        MOV     AL,0AH
        JMP     LECRCAR
;
LETST1A:
        TEST    AL,80H  ;FIN DE PAGE ?
        JE      LECBUFF ;NON
        TEST    AL,01H  ;ND_LEC ?
        JNE     LESUBNDL ;OUI
        AND     AL,07FH
        OR      AL,040H ;EOF = SUB + CR
        MOV     ES:LECFLAG,AL
LESUBNDL:
        MOV     AL,1AH
        JMP     LECRCAR
;
LECBUFF:
        MOV     BX,ES:ADBUFF     ;PTR LECTURE
        MOV     AX,BX
        INC     AX
        DIV     ES:LLIGNE
        CMP     AH,0H
        JNE     LEPASCR
        MOV     AH,ES:LECFLAG
        TEST    AH,01H  ;ND_LEC ?
        JNE     LEPASCR ;OUI
        OR      AH,060H ;CRLF A FAIRE
        MOV     ES:LECFLAG,AH
        CMP     AL,25   ;DERNIERE LIGNE ?
        JNE     LEPASCR ;NON
        OR      AH,80H  ;FIN PAGE = FIN FICHIER
        MOV     ES:LECFLAG,AH
        MOV     AX,ES:ADEBUFF
        MOV     ES:ADBUFF,AX
LEPASCR:
        PUSH    BX
        MOV     AX,RBD
        PUSH    AX
        CALL    X3278
        CLC
        RET
;
LECRCAR:
        STC
        RET
;
LEGETCAR        ENDP
        PAGE
ECRITURE:
        CALL    SR
        CMP     AX,'20'
        JNE     ECRITOK
        JMP     NOT_READY
ECRITOK:
        PUSH    BX
        PUSH    CX
        PUSH    SI
        PUSH    DI
        PUSH    DX
        PUSH    BP
        MOV     CX,PTRLE.ENTLCPT
        LDS     SI,PTRLE.ENTLADO
        MOV     AL,ES:ECRFLAG ;A BUFFERISER ?
        TEST    AL,080H
        JE      ECRINIT ;NON, A EMETTRE.
EMBUFBOUC:
        MOV     AL,DS:[SI]
        CMP     AL,"]"
        JE      ECFINBUF
        LEA     BX,ES:BUFFER
        MOV     DI,ES:ECRPNTR     ;POINTEUR BUFFER
        CMP     DI,0080H          ;BUFFER FULL
        JE      ECBUFIN
        MOV     ES:[BX][DI],AL
        INC     DI
        MOV     ES:ECRPNTR,DI
        INC     SI
ECBUFIN:
        LOOP    EMBUFBOUC
        XOR     AX,AX
        JMP     FINECR
ECFINBUF:
        MOV     AL,ES:ECRFLAG
        AND     AL,07FH
        OR      AL,040H
        MOV     ES:ECRFLAG,AL
        PUSH    ES
        POP     DS
        MOV     CX,01H      ;UNE SEULE DONNEE A TRAITER.
```

Programme Irma (suite).

```
        LEA     SI,BUFFER
;
ECRINIT:
        MOV     AL,DS:[SI]
        CMP     AL,"["
        JNE     ECRAEMETR
        MOV     AL,ES:ECRFLAG
        OR      AL,080H ;A BUFFERISER
        MOV     ES:ECRFLAG,AL
        XOR     AX,AX
        MOV     ES:ECRPNTR,AX
        INC     SI
        LOOP    EMBUFBOUC
        JMP     FINECR
ECRAEMETR:
        DEC     SI
        PUSH    SI
EMBOUCL:
        POP     SI
        INC     SI
        PUSH    SI
        PUSH    CX       ; LONGUEUR TEXTE
        LEA     BX,CS:TABKEYST
        CLD
        XOR     AH,AH
        JMP     EMRECH
EMINCON:
;MOV    AH,010H ;SPACE PAR DEFAUT
;MOV    CX,1    ;LONGUEUR = 1
;JMP    EMEMI2  ;EMISSION DU BLANC
        MOV     CX,1
        JMP     EMEMSUI
EMPATRO:
        POP     SI
;
; ADRESSAGE POSTE SUIVANT
;
EMKEYSV:
        MOV     AL,CS:EMLPOST    ;LONGUEUR POSTE
        XOR     AH,AH
        CLC
        ADC     BX,AX
;
;TEST SI POSTE DEMANDE EXISTE DANS LA TABLE
;
EMRECH:
        MOV     AL,CS:EMLARGM
        OR      AL,AL
        JZ      EMINCON
        MOV     CX,ES:ECRPNTR ;MODE BUFFER ==> L=L'BUFFER
        MOV     AH,ES:ECRFLAG
        TEST    AH,040H
        JNE     EMRECHLON
        MOV     CX,01H  ;EN MODE CARACTERE, L=1
EMRECHLON:
        CMP     AL,CL   ;MEME LONGUEUR ?
        JNE     EMKEYSV ;NON, RECHERCHE DU SUIVANT
        MOV     DI,BX
        INC     DI
        INC     DI
        PUSH    SI
EMEKCOMP:
        CMPSB
        JNE     EMPATRO
        LOOP    EMEKCOMP
        POP     SI
        MOV     CL,CS:EMLPOST
        STC
        SBB     CL,CS:EMLARGM
        DEC     CL
        XOR     AH,AH
        MOV     AL,CS:EMLARGM
        STC
        ADC     BX,AX
        INC     BX
        XOR     CH,CH
        XOR     SI,SI
EMEMIS:
        MOV     AH,CS:[BX][SI]
EMEMI2:
        XOR     DH,DH
        CALL    EC
        JC      EMTIMOUT
        CALL    SR
        CMP     AX,'20'
        JNE     EMEMSUI
        MOV     AH,34H
        XOR     DH,DH
        CALL    EC
        JC      EMTIMOUT
        CALL    SR
        JMP     EMEMIS
;
EMEMSUI:
        INC     SI
        LOOP    EMEMIS
        POP     CX
        DEC     CX
        JE      EMFIN
        JMP     EMBOUCL
EMFIN:
        XOR     AX,AX
```

```
        MOV     ES:ECRFLAG,AL
        MOV     ES:ECRPNTR,AX
        CLC
        POP     SI
FINECR:
        POP     BP
        POP     DX
        POP     DI
        POP     SI
        POP     CX
        POP     BX
        XOR     AX,AX
        JMP     FIN
EMTIMOUT:
        LDS     BX,CS:RH_OFF
        MOV     AX,PTRLE.ENTLCPT
        CLC
        SBB     AX,CX
        MOV     PTRLE.ENTLCPT,AX ;#OCTETS EMIS
;
EMNOTRDY:
        POP     CX
        POP     SI
        POP     BP
        POP     DX
        POP     DI
        POP     SI
        POP     CX
        POP     BX
        XOR     AX,AX
        MOV     ES:ECRFLAG,AL
        MOV     ES:ECRPNTR,AX
        JMP     NOT_READY
;
ENTER:
;MOV    AH,18H
;MOV    AL,SK
;PUSH   AX
;PUSH   AX
;CALL   X3278
        XOR     AX,AX   ;CODE RETOUR = O.K.
        JMP     FIN
;
        PAGE
IN_STAT:                ; (6) ETAT EN ENTREE.
;PUSH   AX
;PUSH   BX
;PUSH   CX
;PUSH   DX
;MOV    DL,0E5H
;MOV    AH,02H
;INT    21H
;POP    DX
;POP    CX
;POP    BX
;POP    AX
OUT_STAT:               ; (A) ETAT DE SORTIE.
        XOR     AH,AH
        MOV     AL,15H  ;ADRESSE FLECHE BRISEE
        PUSH    AX
        MOV     AX,RBD
        PUSH    AX
        CALL    X3278
        JC      STATIMOUT
        CMP     AL,10H  ;BLANC?
        JNE     STATIMOUT
;
; TEST SI TRANSMIT OU BOURRAGE ( X ?() )
;
        CALL    SR
        CMP     AX,'20'
        JE      STATNORDY
        JMP     STAT_OK
STATIMOUT:
STATNORDY:
        MOV     AX,ETATBUSY
        JMP     FIN
STAT_OK:
        XOR     AX,AX
        JMP     FIN
;
        PAGE
IN_FLUSH:
        XOR     AH,AH
        MOV     AL,LLIGNE
        MOV     ES:ADBUFF,AX
        XOR     AL,AL
        JMP     FIN
OUT_FLUSH:
        XOR     AX,AX
;MOV    ES:ECRFLAG,AL
        MOV     ES:ECRPNTR,AX
        XOR     AX,AX
          JMP     FIN
;
        PAGE
;
;         LES COMMANDE SUIVANTES NE SONT PAS
;
;         SUPPORTEES PAR CE MODULE DE COMMANDE.
;
INDEF:
```

Programme Irma (suite).

```
        MOV     AX,ETATER3      ;COMMANDE INCONNUE
        JMP     FIN
;
        PAGE
;
; SOUS-PROGRAMMES INTERNES AU MODULE IRMA
;
;
        SUBTTL  'Echange de fichiers : emission d'un caractre'
        PAGE
;
IFTRANEC PROC   NEAR
;
; Sauvegarde des registres.
;
EC:     PUSH    CX
        PUSH    AX          ; Sauvegarde carac.
;
        CALL    ECTkbe      ; Attente liberation
;                             buffer emission.
        POP     AX          ; Caractre  emettre.
        JC      ECFin       ; Si time-out.
;
; Envoi de la traduction du 'keystroke' demand
;
        MOV     AL,SK       ; Envoi keystroke.
;
;       AH contient le caractre  mettre
;
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    X3278       ; Emission
;
; Synchro sur m--j buffer par 3274/76
;
        MOV     CX,0FFFFH ; 0.6 sec. environ
ECWaitm: XOR    AH,AH
        MOV     AL,RSCP     ; Lecture status.
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    X3278
        TEST    AH,BUFMOD ; Buffer modifie ?
        JNE     ECBfmod     ; Oui, fin de la boucle.
        LOOP    ECWaitm     ; Non, attente m--j
        STC                 ; Time-out sur m--j buffer
        JMP     ECFin
;
ECBfmod: CALL   ECRflgs     ; R--z flags
        CLC
;
ECFin:  NOP                 ; C=1 si hors dlais
        POP     CX          ; Restoration registre.
        RET
;
        SUBTTL 'Sous-programmes internes au module'
        PAGE
;
; Synchro sur l'exploitation du buffer 'keystroke'.
;
ECTkbe: MOV     CX,0FFFFH ; Dlai = .6 sec.
;
ECWait: MOV     AL,RSCP     ; Lect. status
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    X3278
        TEST    AH,KBE      ; Buffer vide ?
        JNE     ECBuf       ; Oui, fin de la boucle
        LOOP    ECWait      ; Non, attente
;       CALL    ECRflgs     ; Delais depasse.
        STC                 ; Indicateur de time-out
        JC      ECFkbe
;
ECBuf:  NOP
;       CALL    ECRflgs
        CLC                 ; Envoi fait
;
ECFkbe: RET                 ; Retour en squence
;
; R-A-Z des flags
;
ECRflgs: MOV    AL,CMSB
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    X3278       ; Handshake 3278
        RET
;
IFTRANEC ENDP
;
        SUBTTL'Echange de fichiers : test de fin de transmis.'
        PAGE
;********************************************
;
; Traitement 1 : Sortie immediate si pas de
; -------------- transmission en cours
;
;
; Traitement 2 : Mise en place d'un time-out
; --------------
;
;
; Traitement 3 : Attente de la fin de la
; -------------- transmission ou du time out
;
;
; Terminaison  : Retour a l'apelant avec un
; -------------- code retour dans AL
;
;********************************************
;       SUBTTL 'Sorties rsultantes'
;       PAGE
;********************************************
;
; Conditions de sortie :
; ---------------------
;    - La transmission se termine.
;
; Arguments de sortie :
; ---------------------
;
;    - C.R. = 00 si la transmission est finie
;
;    - C.R. = 01 si la transmission tait
;            dj finie
;
;    - C.R. = 02 si le time-out est depass
;
;********************************************
        SUBTTL  'Test presence caractre "X"'
        PAGE
;
IFTRANSR PROC    NEAR
;
;       Initialisation du test
;
SR:     MOV     AL,IF3278   ; IRMA ?
        CMP     AL,0H
        JNE     SROk
        PUSH    CX
        MOV     CX,9FFH
SRWirm: NOP
        LOOP    SRWirm
        POP     CX
;
SROk:   CALL    SRTflag
        CMP     AL,IFXMIT   ; Transmission ?
        JE      SRTime      ; Oui, Attente fin
        MOV     AX,'10'     ; Non, retour
        JMP     SRFin
;
;
;
SRTime:
        JMP     SRTim2   ; LA SEQUENCE CI-DESSOUS
;                          N'EST REALISABLE QU'EN
;                          INTERNE PAR LE LOGICIEL
;                          E78 LIVRE PAR TAC (M.D.)
        MOV     AX,0BH   ;TEST SI RESET A FAIRE
        PUSH    AX
        MOV     AX,RBD
        PUSH    AX
        CALL    X3278
        CMP     AL,BLOCAG
        JNE     SRTim2
        MOV     AH,34H   ;RESET
        XOR     DH,DH
        CALL    EC
        JMP     SRFin
SRTim2:
        MOV     AX,0C0H ; UNITE = 0.7 SECONDES
SRCount: PUSH   AX
        MOV     AX,0FFFFH ; 0.7 sec
;
;
;
SRWait: PUSH    AX
        CALL    SRTflag
        CMP     AL,IFXMIT ; Transmission ?
        JNE     SRReady   ; Finie, on sort
;                           En cours, attente
        POP     AX
        DEC     AX
        JNE     SRWait
;
        POP     AX
        DEC     AX
        JNE     SRCount
;
        MOV     AX,'20'
        JMP     SRFin
;
;
;
SRReady: POP    AX
        POP     AX
        MOV     AX,'00'
;
SRFin:  NOP
;       MOV     DL,AH    ;
;       PUSH    AX       ; SEQUENCE
;       MOV     AH,02H   ; D'AFFICHAGE
;       INT     21H      ; A L'ECRAN
;       POP     AX       ; DU CODE RETOUR
;       PUSH    AX       ; QUE IFTRANSR
;       MOV     DL,AL    ; REND DANS AX.
```

Programme Irma (suite).

```
;         MOV      AH,02H  ;
;         INT      21H     ;
;         POP      AX      ;
          RET
;
;  Lecture de l'indicateur de fin de map
;
SRTflag: MOV      AL,IF3278
         CMP      AL,01H    ; PCOX ?
         JNE      SRTfla2  ; Non, lecture directe.
         PUSH     AX
         MOV      AL,DMA
         PUSH     AX
         CALL     X3278
SRTfla2: MOV      AX,08H    ; Ad. lecture
         PUSH     AX
         MOV      AL,RBD    ; Cmde = lecture
         PUSH     AX        ; Commande 3278
;
         CALL     X3278     ; Handshake 3278
;
;   En retour :  - le stack est vide (RET 4)
;                - AH contient le status
;                - AL contient la donne
;
         RET
;
IFTRANSR ENDP
;
;
; GESTION DU PROTOCOLE DE L'INTERFACE IRMA
;
;
; PARAMETRES POUR GESTION PROTOCOLE IRMA
;
IR       STRUC
IRBPRET DW       ?
IRIPRET DW       ?
IRCMDE  DW       ?
IRADR   DW       ?
IR      ENDS
;
IRPILE  EQU      (BP-OFFSET IRBPRET)
;
         SUBTTL'Echange de fichiers :handshake interface IRMA'
         PAGE
;*********************************************
;
; Auteur.........: Christian BITARD (SIE)
;
; Titre..........: IFTRANIR.ASM
; Fonction.......: IFTRAN.ASM
;                  Echange de fichiers PC/site
; Objet..........: Interface avec IRMA : 'hand
;                  -shake' et traitement des
;                  entres/sorties demandes.
;
;*********************************************
         SUBTTL 'Entres ncessaires'
         PAGE
;*********************************************
;
; Conditions d'entre :
; ---------------------
;
;      - Prparation des arguments dans
;        la pile
;
;
; Arguments d'entre :
; --------------------
;
;      - Adresse buffer (si inutile, n'importe
;        quoi)
;
;      - Commande et donne (si inutile, n'im-
;        -porte quoi)
;
;
;*********************************************
         SUBTTL 'Traitements effectus'
         PAGE
;*********************************************
;
; Initialisation : Assignation des registres
; ----------------
;
; AX : Registre de travail
; CX : Inchang
; DX : Adressage des registres IRMA (I/O)
;
; SI : Inchang Index source (DS)
; DI : Inchang Index dest.  (ES)
;
; BX : Adressage des paramtres
; BP : Adressage de la pile.
; SP : M--j  ( RET    4 )
;
; ES : Inchang
; DS : Inchang
; CS : Inchang
; SS : Inchang
```

Programme Irma (suite).

```
;
;*********************************************
;        PAGE
;*********************************************
;
; Traitement 1 :
; --------------
;          - Sauvegarde des registres utiliss.
;          - Attente de disponibilit d'IRMA
;
; Traitement 2 :
; --------------
;          - Mise  jour de la commande IRMA
;          - Execution commande
;          - Attente fin xcution
;
; Traitement 3 :
; --------------
;          - Lecture rsultats commande
;          - Libration de l'interface IRMA
;
; Terminaison  :
; --------------
;          - Restoration des registres initiaux
;          - Suppression des paramtres d'entre
;          - Retour  l'appelant.
;
;*********************************************
;        SUBTTL 'Sorties rsultantes'
;        PAGE
;*********************************************
;
; Conditions de sortie :
; ----------------------
;       - IRMA ne tombe pas en panne
;
; Arguments de sortie :
; ---------------------
;    L'argument de sortie est l'accumulateur :
;
;       - AH = Flags       AL = Data
;
;   Les paramtres d'entre qui taient dans
;  la pile en sont extraits (supprims).
;
;*********************************************
;        SUBTTL  'Dfinition des variables'
         PAGE
IFTRANIR PROC     NEAR
;
;        Sauvegarde des registres
;
X3278:   PUSH     BP
         MOV      BP,SP      ; Adressage pile
         PUSH     BX
         PUSH     DX         ; Adressage I/O
;
         MOV      DX,ADFLAG
         IN       AL,DX
         AND      AL,CMDREQ
         JE       IRLib
;
IRTlib:  IN       AL,DX      ; IRMA disponible ?
         AND      AL,CMDREQ
         JNE      IRTlib     ; Non, attente.
;
         OUT      DX,AL      ; Libration IRMA.
;
;        Initialisation de la commande
;
IRLib:   MOV      AX,IRPILE.IRCmde
         MOV      DX,ADCMDE
         OUT      DX,AL
         MOV      AL,AH
         MOV      DX,ADDATA
         OUT      DX,AL
         MOV      AX,IRPILE.IRAdr
         MOV      DX,ADADLO
         OUT      DX,AL
         MOV      AL,AH
         MOV      DX,ADADHI
         OUT      DX,AL
;
;        Envoi de la commande
;
         MOV      DX,ADATNR
         OUT      DX,AL         ; Appel IRMA
;
         MOV      DX,ADFLAG
IRWait1: IN       AL,DX         ; Test si IRMA
         AND      AL,CMDREQ   ;    s'en occupe
         JNE      IRWait1       ; Non, attente
;
;        Attente xcution commande
;
         MOV      DX,ADCMDE
IRWait2: IN       AL,DX         ; Cmde finie ?
         TEST     AL,CMDNTR
         JNE      IRWait2       ; Non, attente
;
;        Rcupration status & data
;
         MOV      AH,AL         ; Recup. status.
```

```
        MOV     DX,ADDATA
        IN      AL,DX           ; Lecture data
;
        MOV     DX,ADFLAG
        OUT     DX,AL           ; Lib. IRMA
;
;       Restoration des registres
;
        POP     DX
        POP     BX
        POP     BP
;
;       Retour  l'appelant
;
        RET     4
;
IFTRANIR ENDP
        PAGE
;
;
;
;        TABLE DE ROUTAGE DE FONCTIONS.
;
;
;
TABROUT  LABEL   BYTE
         DW      INIT       ; 0 INITIALISATION
         DW      INDEF      ; 1 MEDIA CHECK
         DW      INDEF      ; 2 BUILD BPB
         DW      INDEF      ; 3 IOCTL INPUT
         DW      LECTURE    ; 4 INPUT
         DW      ND_LECT    ; 5 NON DESTRUCT. INPUT
         DW      IN_STAT    ; 6 INPUT STATUS
         DW      IN_FLUSH   ; 7 INPUT FLUSH
         DW      ECRITURE   ; 8 OUTPUT
         DW      ECRITURE   ; 9 OUTPUT+VERIFY
         DW      OUT_STAT   ; A OUTPUT STATUS
         DW      OUT_FLUSH  ; B OUTPUT FLUSH
         DW      INDEF      ; C IOCTL OUTPUT
;
         SUBTTL 'Table de traduction 3278/ASCII'
         PAGE
TABASCII: DT     3C3E2020202020202020H
         DT      22273D207B7D28295D5BH
         DT      796C5B24213F7C5D5C2FH
         DT      37363534333231306F7[illegible]
         DT      2D265F25402373623938H
         DT      7E5E202E5F5E2B3A2C2EH
         DT      61756F69656135276022H
         DT      6375756F69656561796FH
         DT      6561796F61756F696561H
         DT      4F4945416375756F6965H
         DT      554F49454541594F4155H
         DT      494541554F4945414359H
         DT      62614E554F494541554FH
         DT      6C6B6A69686766656463H
         DT      767574737271706F6E6DH
         DT      2A3B63616F617A797877H
         DT      4A494847464544434241H
         DT      54535251504F4E4D4C4BH
         DT      43414F415A5958575655H
         DT      2020202020202020 2A3BH
         DT      53502020202020202020H
         DT      0106E91A161036421E41H
         DT      2020202020 20DBA80342H
         DT      20202020202020202020H
         DT      251B16580A095F5A1715H
         DT      0000000002E94134B7FBH
;
         SUBTTL 'Table de conversion Keystrokes/32784'
         PAGE
;
;
TABKEYST:
;        DB      06H,01H,0CH,04FH,051H,0CFH    ;FF=RAB MEMIN
;        DB      04H,01H,1EH,0EH          ;RS=UP
;        DB      04H,01H,1FH,013H         ;US=DOWN
;        DB      04H,01H,1DH,016H         ;GS=LEFT
;        DB      04H,01H,1CH,01AH         ;FS=RIGHT
;        DB      04H,01H,0DH,018H         ;CR=ENTER
;        DB      04H,01H,09H,036H         ;HT=TAB FWD
;        DB      06H,01H,0BH,04FH,035H,0CFH    ;VT=HOME.
;
         DB      04H,01H,'<',09H
         DB      06H,01H,'>',04DH,09H,0CDH
;
       PAGE
         DB      04H,01H,' ',010H
         DB      06H,01H,'A',04DH,070H,0CDH
         DB      06H,01H,'B',04DH,061H,0CDH
         DB      06H,01H,'C',04DH,062H,0CDH
         DB      06H,01H,'D',04DH,063H,0CDH
         DB      06H,01H,'E',04DH,064H,0CDH
         DB      06H,01H,'F',04DH,065H,0CDH
         DB      06H,01H,'G',04DH,066H,0CDH
         DB      06H,01H,'H',04DH,067H,0CDH
         DB      06H,01H,'I',04DH,068H,0CDH
         DB      06H,01H,'J',04DH,069H,0CDH
         DB      06H,01H,'K',04DH,06AH,0CDH
         DB      06H,01H,'L',04DH,06BH,0CDH
         DB      06H,01H,'M',04DH,06CH,0CDH
         DB      06H,01H,'N',04DH,06DH,0CDH
         DB      06H,01H,'O',04DH,06EH,0CDH
         DB      06H,01H,'P',04DH,06FH,0CDH
         DB      06H,01H,'Q',04DH,060H,0CDH
         DB      06H,01H,'R',04DH,071H,0CDH
         DB      06H,01H,'S',04DH,072H,0CDH
         DB      06H,01H,'T',04DH,073H,0CDH
         DB      06H,01H,'U',04DH,074H,0CDH
         DB      06H,01H,'V',04DH,075H,0CDH
         DB      06H,01H,'W',04DH,079H,0CDH
         DB      06H,01H,'X',04DH,077H,0CDH
         DB      06H,01H,'Y',04DH,078H,0CDH
         DB      06H,01H,'Z',04DH,076H,0CDH
         PAGE
         DB      04H,01H,'a',070H
         DB      04H,01H,'b',061H
         DB      04H,01H,'c',062H
         DB      04H,01H,'d',063H
         DB      04H,01H,'e',064H
         DB      04H,01H,'f',065H
         DB      04H,01H,'g',066H
         DB      04H,01H,'h',067H
         DB      04H,01H,'i',068H
         DB      04H,01H,'j',069H
         DB      04H,01H,'k',06AH
         DB      04H,01H,'l',06BH
         DB      04H,01H,'m',06CH
         DB      04H,01H,'n',06DH
         DB      04H,01H,'o',06EH
         DB      04H,01H,'p',06FH
         DB      04H,01H,'q',060H
         DB      04H,01H,'r',071H
         DB      04H,01H,'s',072H
         DB      04H,01H,'t',073H
         DB      04H,01H,'u',074H
         DB      04H,01H,'v',075H
         DB      04H,01H,'w',079H
         DB      04H,01H,'x',077H
         DB      04H,01H,'y',078H
         DB      04H,01H,'z',076H
         PAGE
         DB      06H,01H,'=',04DH',020H,0CDH
         DB      06H,01H,'!',04DH,021H,0CDH
         DB      06H,01H,'"',04DH,022H,0CDH
         DB      06H,01H,'',04DH,023H,0CDH
         DB      06H,01H,'$',04DH,024H,0CDH
         DB      06H,01H,'%',04DH,025H,0CDH
         DB      06H,01H,'+',04DH,026H,0CDH
         DB      06H,01H,'/',04DH,027H,0CDH
         DB      06H,01H,'(',04DH,028H,0CDH
         DB      06H,01H,')',04DH,029H,0CDH
         PAGE
         DB      04H,01H,027H,012H                   ; apostrophe
         DB      06H,01H,'¦',04DH,012H,0CDH
         DB      04H,01H,'',07EH
         DB      06H,01H,'',04DH,07EH,0CDH
         DB      04H,01H,'-',014H
         DB      06H,01H,'_',04DH,014H,0CDH
         DB      04H,01H,',',030H
         DB      06H,01H,'_',04DH,03DH,0CDH ; soulignement

         DB      04H,01H,'0',020H
         DB      04H,01H,'1',021H
         DB      04H,01H,'2',022H
         DB      04H,01H,'3',023H
         DB      04H,01H,'4',024H
         DB      04H,01H,'5',025H
         DB      04H,01H,'6',026H
         DB      04H,01H,'7',027H
         DB      04H,01H,'8',028H
         DB      04H,01H,'9',029H
         DB      04H,01H,'^',011H
         DB      06H,01H,'+',04DH,011H,0CDH
         DB      04H,01H,',',033H
         DB      04H,01H,'.',032H
         DB      04H,01H,'\',015H
         DB      06H,01H,'',04DH,015H,0CDH
         PAGE
DB       08H,03H,"PF1",04FH,021H,0CFH
DB       08H,03H,"PF2",04FH,022H,0CFH
DB       08H,03H,"PF3",04FH,023H,0CFH
DB       08H,03H,"PF4",04FH,024H,0CFH
DB       08H,03H,"PF5",04FH,025H,0CFH
DB       08H,03H,"PF6",04FH,026H,0CFH
DB       08H,03H,"PF7",04FH,027H,0CFH
DB       08H,03H,"PF8",04FH,028H,0CFH
DB       08H,03H,"PF9",04FH,029H,0CFH
DB       09H,04H,"PF10",04FH,020H,0CFH
DB       09H,04H,"PF11",04FH,030H,0CFH
DB       09H,04H,"PF12",04FH,011H,0CFH
DB       07H,04H,"PF13",040H
DB       07H,04H,"PF14",041H
DB       07H,04H,"PF15",042H
DB       07H,04H,"PF16",043H
DB       07H,04H,"PF17",044H
DB       07H,04H,"PF18",045H
DB       07H,04H,"PF19",046H
DB       07H,04H,"PF20",047H
DB       07H,04H,"PF21",048H
DB       07H,04H,"PF22",049H
DB       07H,04H,"PF23",04AH
DB       07H,04H,"PF24",04BH
```

Programme Irma (suite).

```
        DB      08H,03H,"PA1",04FH,05FH,0CFH
        DB      08H,03H,"PA2",04FH,05EH,0CFH
        DB      08H,03H,"PA3",04FH,0CH,0CFH

        PAGE
        DB      07H,04H,"ATTN",050H
        DB      0CH,07H,"SYS REQ",04FH,050H,0CFH
        DB      09H,06H,"CURSOR",051H
        DB      0AH,05H,"CLEAR",04FH,051H,0CFH
        DB      08H,05H,"ERASE",053H
        DB      08H,05H,"BLINK",054H
        DB      0CH,09H,"ERASE EOF",055H
        DB      08H,05H,"PRINT",056H
        DB      08H,05H,"CLICK",057H
        DB      09H,06H,"RETURN",08H
        DB      05H,02H,"UP",0EH
        DB      07H,04H,"DOWN",013H
        DB      07H,04H,"LEFT",016H
        DB      08H,05H,"RIGHT",01AH
        DB      06H,03H,"DUP",05FH
        DB      07H,04H,"MARK",05EH
        DB      06H,03H,"DEL",0DH
        DB      08H,05H,"RESET",034H
        DB      08H,05H,"ENTER",018H
        DB      08H,05H,"SPACE",010H
        DB      0DH,0AH,"SHIFT DOWN",04DH
        DB      0BH,08H,"SHIFT UP",0CDH
        DB      0BH,08H,"ALT DOWN",04FH
        DB      09H,06H,"ALT UP",0CFH
        DB      0AH,07H,"TAB FWD",036H
        DB      0BH,08H,"TAB BKWD",035H
        DB      09H,04H,"HOME",04FH,035H,0CFH
        DB      0CH,09H,"BACKSPACE",031H
          DW        0H
;
        SUBTTL 'ESPACE RESERVE AUX VARIABLES INTERNES'
        PAGE
;
LECFLAG DB      0H
;
ADEBUFF DW      079D ;ADRESSE DE DEPART LECTURE AVANT INCREMENT
ADBUFF  DW      080D ;INITIALISEE A LIGNE 1 COLONNE 1
LLIGNE  DB      080D ;80COLONNES
;
ECRFLAG DB      0
ECRPNTR DW      0
BUFFER  DB      80 DUP (?)
;
ESPACPIL DW     100 DUP(?)
STACK   DW      ?
          PAGE
ADFINPRG  EQU     $  ; ADRESSE DE FIN DU PROGRAMME (IMPERATIVE)
IRMA      ENDP
CSEG      ENDS
          END     DEBUT
```

Programme Irma (suite et fin).

principe, mais une attention toute particulière doit être apportée aux possibilités d'adressage de chaque instruction et aux limites qu'elles leurs confèrent. La différence notoire qui existe entre les instructions TEST et AND, pour ne citer que l'exemple le plus significatif, montre à quel point la non-orthogonalité du jeu d'instructions peut être génératrice d'erreurs et de pertes de temps pendant le développement d'un logiciel.

L'instruction ESC est également remarquable : elle ne fait rien, du moins en apparence, et peut être assimilée à une variante de l'instruction NOP, ou non opération, dont tout microprocesseur possède un exemplaire afin d'offrir la possibilité de ne rien faire (ou parfois d'ajuster le temps d'une boucle de temporisation logicielle). Réellement, l'instruction ESC va chercher les opérandes sans les traiter. Il suffit alors d'adjoindre au 8086 un autre processeur capable de guetter la recherche en mémoire d'une telle instruction et d'exploiter à son profit les opérandes qui se présenteraient ensuite sur le bus de données. Le coprocesseur arithmétique du 8086, le 8087, est un processeur de ce type. Dépourvu des registres de segment et d'index qui lui permettraient de générer une adresse de 20 bits, le 8087 vit en quelque sorte en symbiose avec le 8086 qui les génère pour lui. En retour, le 8086 attend de son coprocesseur un travail spécialisé ; des calculs arithmétiques complexes et de grande précision qu'il ne sait pas réaliser directement à partir de son jeu d'instructions. La broche $\overline{\text{TEST}}$ du 8086 est normalement reliée à la broche BUSY du 8087. Dès que ce dernier a commencé son travail, il active le signal BUSY, ne faisant retomber ce dernier que lorsqu'il accepte de prendre un autre travail en charge. Le 8086 peut donc se synchroniser avec son demi-frère mathématique en examinant la broche $\overline{\text{TEST}}$. L'instruction WAIT (ou encore, dans un contexte 8087 : FWAIT) provoque l'arrêt du 8086 jusqu'à ce que $\overline{\text{TEST}}$ soit à l'état bas. C'est pourquoi toutes les instructions destinées au 8087 (de la forme Fxxxx) génèrent le préfixe « 9B » de l'instruction WAIT pour assurer la synchronisation des échanges.

Environnement multi-processeur

La synchronisation du 8086 sur un signal porté à sa broche $\overline{\text{TEST}}$ est un bon moyen de communiquer avec un évènement extérieur, à condition que sa fréquence de commutation soit en rapport avec la fréquence d'horloge du 8086. En effet, le 8086 reste bloqué sur l'instruction WAIT tant que la broche $\overline{\text{TEST}}$ n'est pas à l'état bas ! Mieux vaut que cela ne dure pas trop longtemps.

Le 8086 est heureusement doté de nombreux autres moyens de communication et de synchronisation avec des processus parallèles, ce qui lui vaut d'être apprécié dans les applications industrielles de contrôle et d'asservissement.

Il y a les interruptions, bien sûr, au cours desquelles un code d'interruption est lu sur le bus de données et multiplié par 4 afin de trouver en mémoire le pointeur 32 déterminant l'adresse de la procédure à exécuter. Le principe est identique à celui des interruptions logicielles que nous avons déjà étudié et nous ne nous y attarderons pas. Nous retiendrons seulement qu'avec le contrôleur d'interruption 8259 (dont est muni le PC), c'est jusqu'à 8 lignes d'interruption qui peuvent être connectées au 8086, munies d'une priorité hiérarchisée, de façon programmable, et auxquelles peut être associé, toujours par programme, un code d'interruption particulier.

Il y a aussi les bus partageables du 8086, qui autorisent deux, trois (voire davantage) processus à travailler sur, et, dans le même espace physique de mémoire que le 8086, les conflits d'accès aux bus pouvant être arbitrés par un contrôleur de bus tel que le 8289.

Lorsque plusieurs processeurs travaillent en parallèle sur les mêmes informations, le meilleur moyen qu'ils aient de se synchroniser entre eux est d'utiliser des sémaphores logiciels. C'est au niveau du logiciel que se trouvent leurs problèmes de synchronisation. Ce-

pendant, l'intégrité des informations qu'ils traitent ne peut être garantie que par le matériel : pas question d'incrémenter un pointeur en même temps que son voisin ! Le 8086 peut ainsi se réserver l'accès au bus dans certains cas, en activant le signal LOCK. Pendant toute la durée de ce signal, le contrôleur de bus réserve les bus pour le 8086.

L'instruction XCHG, qui permet d'échanger 8 ou 16 bits entre deux registres ou entre un registre et la mémoire centrale, provoque systématiquement l'assertion du signal LOCK, faisant de cette instruction l'élément privilégié de la gestion des sémaphores. Il y a des cas où l'échange d'un registre et d'un élément de mémoire n'est pas la meilleure solution pour garantir l'intégrité d'une information.

Il est alors possible de forcer le signal LOCK en préfixant n'importe quelle instruction de l'instruction LOCK, garantissant par là l'accès exclusif aux bus pour la durée nécessaire à l'exécution de l'instruction ainsi préfixée. Ce peut être le cas des instructions d'E/S, IN et OUT, que l'on ne désire pas perturber si elles travaillent à partir d'une zone de mémoire (partagée).

Au niveau du PC, l'environnement multiprocesseur est à considérer différemment. Il faut tenir compte des logiciels existants, du DOS en particulier. MS-DOS a été prévu de sorte qu'il puisse gérer un nombre variable de périphériques avec des moyens matériels limités. Les lignes d'interruption ne sont « pas trop » disponibles, les canaux DMA sont chasse gardée et le partage de la mémoire centrale avec d'autres processeurs peu désirable. Restent heureusement les emplacements d'extension et de très nombreux ports d'entrée/sortie disponibles. C'est par le biais de ces ports d'E/S que l'on peut dialoguer avec les cartes additionnelles qui représentent autant de processeurs parallèles n'ayant qu'un seul maître : MS-DOS.

Bien sûr, il y a de nombreuses applications qui traitent directement avec les cartes additionnelles : elles ont cependant l'inconvénient d'être totalement dépendantes de ces cartes. MS-DOS, lui, n'en dépend pas. Le fichier CONFIG.SYS qu'il exploite dans sa phase de démarrage permet d'installer autant d'extensions périphériques que l'on veut (ou presque !). Celles-ci, couramment nommées « driver », banalisent les périphériques nouvellement adjoints au PC. Prenons pour exemple les cartes d'émulation de terminaux IBM, Bull, Vidéotex et autres, apparues bien après que le PC et MS-DOS aient été conçus. Un tel périphérique peut être reconnu du DOS à condition de lui fournir son « driver ».

Ainsi, le programme en fin d'article permet-il de transmettre un fichier du PC vers un ordinateur central de type IBM, pourvu que le PC y soit connecté *via* une carte d'émulation 3278 IRMA. Le driver ayant été nommé « IRMA », il suffit de passer la commande « TYPE C: DONNEES.TXT>IRMA pour que le contenu du fichier DONNEES.TXT soit transmis par MS-DOS à l'ordinateur central, du moins si l'environnement adéquat est mis en place du côté de l'ordinateur central. Inversement, toujours à l'aide de la redirection des entrées/sorties standard, la commande « COPY < IRMA > C:MIRE.TXT » provoquera la création du fichier MIRE.TXT dans le répertoire en cours du disque dur « C », et ce fichier représentera le contenu du tampon d'écran du 3278 tel qu'on aurait pu le voir sur un terminal 3278 connecté à la place du PC.

Quelques mots pour finir au sujet de ce programme.

Ce dernier a été fondu en un seul segment afin d'en réduire l'encombrement, ce qui ne complique pas sa compréhension.

En fait, ce qui peut la rendre plus délicate est qu'il a été conçu pour s'adapter à d'autres types d'émulations 3278 avec, pour seule partie variable, la procédure IFTRANIR dont le point d'entrée est « X3278 ».

Les lecteurs désireux d'adapter le programme à d'autres cartes ou à un autre environnement peuvent obtenir de plus amples renseignements en écrivant à *Micro-Systèmes*.

C. Bitard

TECHNO-DIRECT
LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

LOGICIELS PROFESSIONNELS SOUS MS/DOS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
LOTUS 1-2-3, V2.01, Lotus Development, VF	4100	2980
SYMPHONIE 1.2, Lotus Development, VF	5700	4150
WORD III, Microsoft, VF	4490	3250
DESQUIEW 2.0, Quaterdeck, VA	ND	1195
WINDOWS + SOURIS, Microsoft	-	2095
D BASE III PLUS, Ashton Tate, VF	7950	5480
FRAMEWORK II, Ashton Tate, VF	7950	5550
Q & R, Symantec, VA	4950	3990
SUPERPROJECT PLUS, Talor, VF	6900	5180
AUTOSKETCH, Autodesk, VA	ND	780
AUTOCAD V2.5, Autodesk, VF	25600	20480
AUTOCAD BASE, Autodesk, VF	4000	3200
GENERIC CADD, Generic Software, VA	ND	995
FIRST CADD, Generic Software, VA	ND	540
ORDICOMPTA V7.0, Winner Software,	5000	3950
PAGEMAKER, Aldus, VA	6950	4890
BOEING GRAPH, Boeing, VA	ND	2800
FASTBACK, Fifth Generation, VA	1500	950
CARBON COPY PLUS, Meridian Technology, VA	1890	1340

LOGICIELS POUR DEVELOPPEURS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
DBASE Programmer's Utilities, Ashton Tate, VA	ND	890
FRAMEWORK, Developper's toolkit, Ashton Tate, VA	ND	1190
DBASE TOOLS FOR C, Ashton Tate, VA	ND	880
TURBO C, Borland, VA	ND	890
QUICK CODE III +, Fox et Geller, VA	2640	1710
QUICK MAC, Fox et Geller, VA	ND	990
LATTICE C COMPILER, Lifeboat Ass., VA	4900	2840
C SPRITE DEBUGGER, Lifeboat Ass., VA	1800	1150
BASIC COMPILER, Microsoft, VA	3990	2595
C COMPILER, Microsoft, VA	4490	2920
CLIPPER SUMMER 87, Nantucket, VA	Consulter	
C GUIDES, Peter Norton, VA	ND	1250
BASIC GUIDES, Peter Norton, VA	ND	880
C TOOLS PLUS	ND	1390

CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
HARD CARD 20 Mo, Tandon	3995	2595
DRIVE PLUS 21 Mo, CMS	4950	3960
DRIVE PLUS 40 Mo, CMS	7850	4990
HARD CARD PLUS 20 Mo, Plus Development	8950	6650
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10950	8450
DISQUE DUR 80 Mo, 28 ms, Seagate	14100	9850

CARTES MODEMS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
KXTEL et logiciels, Kortex	1750	1575
KORTEX 1200/2400 + KXCOM 2, Kortex	4990	4180
MISSOURI et logiciels, PNB	2990	2390
NIAGARA et logiciels, PNB	4950	3820

CARTES GRAPHIQUES	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
EGA 4 modes, 256 K, 640 x 350, Boca Research	2450	1750
HERCULES GRAPHIQUE PLUS, Hercules	2490	1990
EGA WONDER, 256 K, ATI	3500	2550
VEGA EGA DELUXE, 256K, 640x480, Autosync, Video 7	3690	2750
GENOA SUPER EGA, PGA, 640 x 480	4800	2950
GENOA SUPER Hires, PGA	ND	3350

CARTES MEMOIRES MULTIFONCTIONS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
ABOVE 286 XT/AT, 512 Ko ext. à 2 Mo, Intel	6500	3890
ABOVE 286 PS/2, 512 Ko ext. à 2 Mo, Intel	ND	4340
CONQUEST PC/XT, 0 Ko ext. à 2 Mo, EMS, Orchid	3950	2940
BOCARAM XT, Ext. et EMS, 1 Mo ext. à 2 Mo, Boca R.	3450	2520
BOCARAM AT, Ext. et EMS, 1 Mo ext. à 2 Mo, Boca R.	3950	2840

CARTES TURBO	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
HOT SHOT 286, 10 Mhz, échelle Norton 10.3, AST	4850	3980
JET 386, échelle Norton 18, Orchid	12900	8650
INBOARD 386, échelle Norton 18, Intel	18350	12850

MONITEURS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
NEC Multisync, CGA, EGA, PGA	7950	5450
PRINCETON HX12E, 22Khz, 64 couleurs, 640x350, EGA	5910	4450
PRINCETON 12", 16 couleurs	4800	3850

IMPRIMANTES	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
NEC P660	6250	4990
NEC P760	8150	6520
NEC P560 XL	10770	8600
EPSON FX 800	4990	3990
HP LASER JET SERIE 2	27950	22360
HP QUIET JET PLUS 80 col.	5232	4190

CARTES DE COMMUNICATION	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
IRMA, DCA	12500	7600
SMART ALEC, DCA	9490	5790

DIVERS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
LOGIMOUSE, C7	-	990
TABLE A DIGITALISER, 20 x 30, Summagraphics	5950	4150
80 287 - 8 Mhz, Intel	3850	2780
80 287 - 10 Mhz, Intel	4600	3350
TRANSCODEUR 5' 1/4 - 3' 1/2, CMS	ND	3460

MICRO-ORDINATEURS	PRIX TARIF FHT	PRIX TECHNO DIRECT FHT
OLIVETTI M24, 20 MO, Ecran Mono		15580
OLIVETTI M28, 20 MO, Ecran Mono		26595
TANDOM TARGET 286.30, 30 MO, Ecran G. Mono		18630

SÉLECTION SPÉCIALE

PCX 20, TANDOM — 9350 F

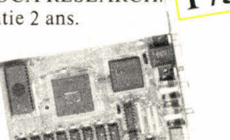
Processeur 8088, 256 K, 1 disque dur 20 MO, 1 lecteur 360 Ko, Moniteur monochrome 14", Carte graphique 720 x 348.

DATA PAC 30, TANDOM — 16590 F

Processeur 80286 (6 et 8 MHz), 1 MO, Moniteur graphique monochrome, 1 disque dur amovible 30 MO, 1 floppy 1,2 MO.

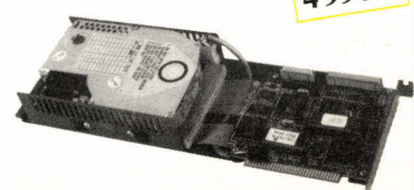
CARTE EGA, 4 MODES — 1750 F

- 256 Ko, 640 x 350.
- EGA, CGA, MDA, Hercules.
- Fabriquée aux USA par BOCA RESEARCH.
- Garantie 2 ans.



CARTES DISQUE DUR

- **HARD CARD 21 Mo,** TANDON — 2595 F
- **DRIVE PLUS 40 Mo, CMS.** 1,5 slot, formatée en 2 x 20 Mo made in USA, garantie 1 an. — 4990 F



PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits nés de la dernière technologie et sélectionnés dès leur sortie effective sur les marchés internationaux par un réseau mondial d'achat. Pour chaque article, une garantie (de 6 mois à 5 ans) du constructeur et l'efficacité de notre service après-vente. Une livraison ultra-rapide, la plupart de nos produits pouvant être expédiés dans les 48 heures suivant la réception de votre commande. Une garantie inconditionnelle "satisfait ou remboursé". Et enfin des prix vraiment très intéressants qui vous feront réaliser des économies importantes.

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 42 88 73 77**



Tous les produits cités sont les marques déposées de leurs producteurs

MS 10/87

Merci de m'envoyer une documentation complète sur tous vos produits

Nom ____ Tél. ____

Fonction ____ Société ____

Adresse ____

Code Postal ____ Ville ____

Renvoyer ce coupon à TECHNO-DIRECT, 63, rue de Passy, 75016 Paris

SERVICE-LECTEURS N° 252

FORMATECH 172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. : 45.82.12.29

LA MICRO POUR TOUS

	PRIX
Carte CGA	~~485F~~
Carte Hercules	~~485F~~
Carte EGA	~~1800F~~
Souris 3 boutons	~~355F~~
40 Mo NEC	~~6400F~~
20 Mo + contrôleur NEC ou SEAGATE	~~3900F~~
BROTHER 1509	~~4217F~~
BROTHER 1109	~~2131F~~
NEC P6	~~5850F~~
NEC P7	~~7626F~~

POSSIBILITÉ DE CRÉDIT

CONSULTEZ-NOUS



PC TURBO
4,77/8 MHz 2 lecteurs Japonais 360 K
MULTI I/O 640 K RAM
Carte Hercules 720 x 348, Clavier ~~4798F~~

AT TURBO
6/8 MHz, 1 lecteur 1.2 Mo NEC, 1 disque dur 20 Mo SEAGATE, Carte Hercules 720 x 348, Clavier étendu 512 Ko RAM ext. 1 Mo
~~11463F~~

PC F1
4,77 MHz, 1 lecteur japonais 360 K, sortie parallèle, Carte CGA 256 K RAM, Clavier
~~3296F~~

DISPONIBLE SUR STOCK

** PC XT AT sont des marques déposées par IBM - * Nos prix s'entendent H.T.*

SERVICE-LECTEURS N° 254

KHALFI INFORMATIQUE
2, rue Doudeauville 75018 Paris
Tél. 42 06 58 09





- ETUDIE ET REALISE TOUT TYPE DE CONNECTION
- INSTALLATION RESEAUX
- MAINTENANCE RAPIDE SUR COMPATIBLE APPLE* ET IBM*

* marques déposées

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H A 19 H ET DIMANCHE DE 14 H A 19 H

CONNECTION PERI-INFORMATIQUE

Câble parallèle Imp/PC	N.C.
Câble parallèle Imp/PC (5 m)	380 F
Câble parallèle Centronics (APRICOT)	180 F
Cordon lecteur disquette	150 F
Cordon disque dur XT/PC	180 F
Adaptateur série ou standard (AT)	143 F
Câble série Imp/AT	187 F
Câble série type SNA (2 m)	270 F
Cordon rallonge clavier (3 m)	92 F
Cordon rallonge moniteur (3 m)	120 F
Cordon changeur de genre	88 F
Câble péritel PC/XT	240 F
Câble péritel ATARI ST	230 F
Câble péritel AMIGA	280 F
Câble parallèle Imp/ATARI ST	210 F
Câble parallèle AII+/AIIe	190 F
Câble parallèle Imp/AMIGA	220 F
Câble série AII+, IIe, IIc, II	220 F
Câble série MAC	230 F
Câble modem MAC	190 F
Câble adaptateur drive IIe pour AIIc, AII GS	140 F
Câble modem AII GS	240 F
Câble péritel AII GS	190 F
Rallonge Centronics M/F (5 m)	410 F
Rallonge Centronics F/F (5 m)	430 F
Rallonge V24 M/M ou M/F (5 m)	450 F
Rallonge péritel (20 fils) (3 m)	250 F
Rallonge (con. 9 broches) (5 m)	160 F
Rallonge (con. enc. 34 broches) (5 m)	200 F
Cordon Imp/ORIC 1, ATMOS	150 F
Cordon Cpc 464/664	180 F
Cordon Cpc 6128	180 F
Cordon Imp/ACORN	160 F
Cordon secteur (2 m)	43 F
Rallonge secteur (3 fils) (2 m)	56 F
Cordon minitel à partir de	150 F

CONNECTIQUE

PRISES TYPE CANNON à souder

DB 50	mâle	45 F	capot 22,5 F
DB 50	femelle	47 F	capot 22,5 F
DB 37	mâle	33 F	capot 23,– F
DB 37	femelle	35 F	capot 23,– F
DB 25	mâle	11 F	capot 13,– F
DB 25	femelle	15 F	capot 13,– F
DB 15	mâle	12 F	capot 11,– F
DB 9	mâle/femelle	9 F	capot 10,5 F

PRISES CANNON à sertir N.C.

PRISES CENTRONICS à souder

MICRO RIBBON	MALES	FEMELLES
14 contacts	31,90 F	38,04 F
24 contacts	38,10 F	42,50 F
36 contacts	32,– F	26,90 F
50 contacts	71,40 F	56,40 F
MICRO RIBBON AUTODENUDANTS		
24 contacts	67,70 F	62,70 F
36 contacts	43,45 F	39,50 F
50 contacts	105,– F	105,– F

CONNECTEURS ENCARTABLES AUTODENUDANTS à souder

2×25 contacts	57,80 F	2×5 contacts	17,40 F
2×20 contacts	57,60 F	2×31 contacts	51,– F
2×17 contacts	46,80 F	2×25 contacts	46,50 F
2×13 contacts	36,84 F	2×23 contacts	42,80 F
2×10 contacts	32,90 F	2×22 contacts	40,80 F
2×5 contacts	17,40 F		

CONNECTEUR TRANSITION HE10 AUTODENUDANT

10 contacts	5,70 F	26 contacts	14,70 F
14 contacts	7,80 F	34 contacts	19,20 F
16 contacts	9,60 F	40 contacts	25,50 F
20 contacts	11,10 F	50 contacts	33,00 F

AUTRES REFERENCES, nous consulter.

CABLES

CABLES RONDS BLINDES SOUPLES, AU METRE

conducteurs		conducteurs	
4	14,– F	20	31,– F
6	18,– F	24	36,– F
8	19,50 F	25	37,– F
10	20,50 F	30	39,– F
12	23,– F	36	43,– F
14	25,50 F	40	47,– F
16	27,10 F	50	51,50 F
18	29,– F		

CABLES PLATS (NAPPE)

conducteurs		conducteurs	
6	4,80 F	26	17,60 F
10	6,80 F	32	21,08 F
14	8,80 F	34	19,50 F
16	10,80 F	36	24,15 F
20	13,60 F	40	27,20 F
25	17,– F	50	34,– F

BOITIERS DE CONNECTION ENTRE UN ORDINATEUR ET UNE OU PLUSIEURS IMPRIMANTES, OU INVERSEMENT :
à partir de .... **420 F**
Ou peuvent être réalisés selon vos besoins ; pour tout type de micro-ordinateur (utile pour écoles)

BOITIERS POUR 2 OU PLUSIEURS JOYSTICKS
à partir de .... **180 F**

BOITIERS POUR 2 OU PLUSIEURS MONITEURS
nous consulter

COMPOSANTS ELECTRONIQUES ACTIFS ET PASSIFS
nous consulter

VENTE PAR CORRESPONDANCE. F. PORT .... **30 FF**

SYSTEMES PERIPHERIQUES ET ACCESSOIRES

MICRO-ORDINATEURS

HMAT2 - 286/640 Ko - 6,10 MHz - 1 Floppy de 1,2 MO .... **13 500 FF HT**
HMAT2 - Avec disque dur 20 MO .... **18 000 FF HT**
Autres références (XT, etc.), nous consulter

IMPRIMANTES

EPSON LX 800 .... **2 890 FF HT**
EPSON LX 800 VIDEOTEX (40-80 cols) . **3 890 FF HT**
PERSONNAL (40-80 Cles - 100 CPS) ..... **2 400 FF HT**
PERSONNAL-VIDEOTEX (40-80 Cles) .... **2 750 FF HT**

CARTES DIVERS

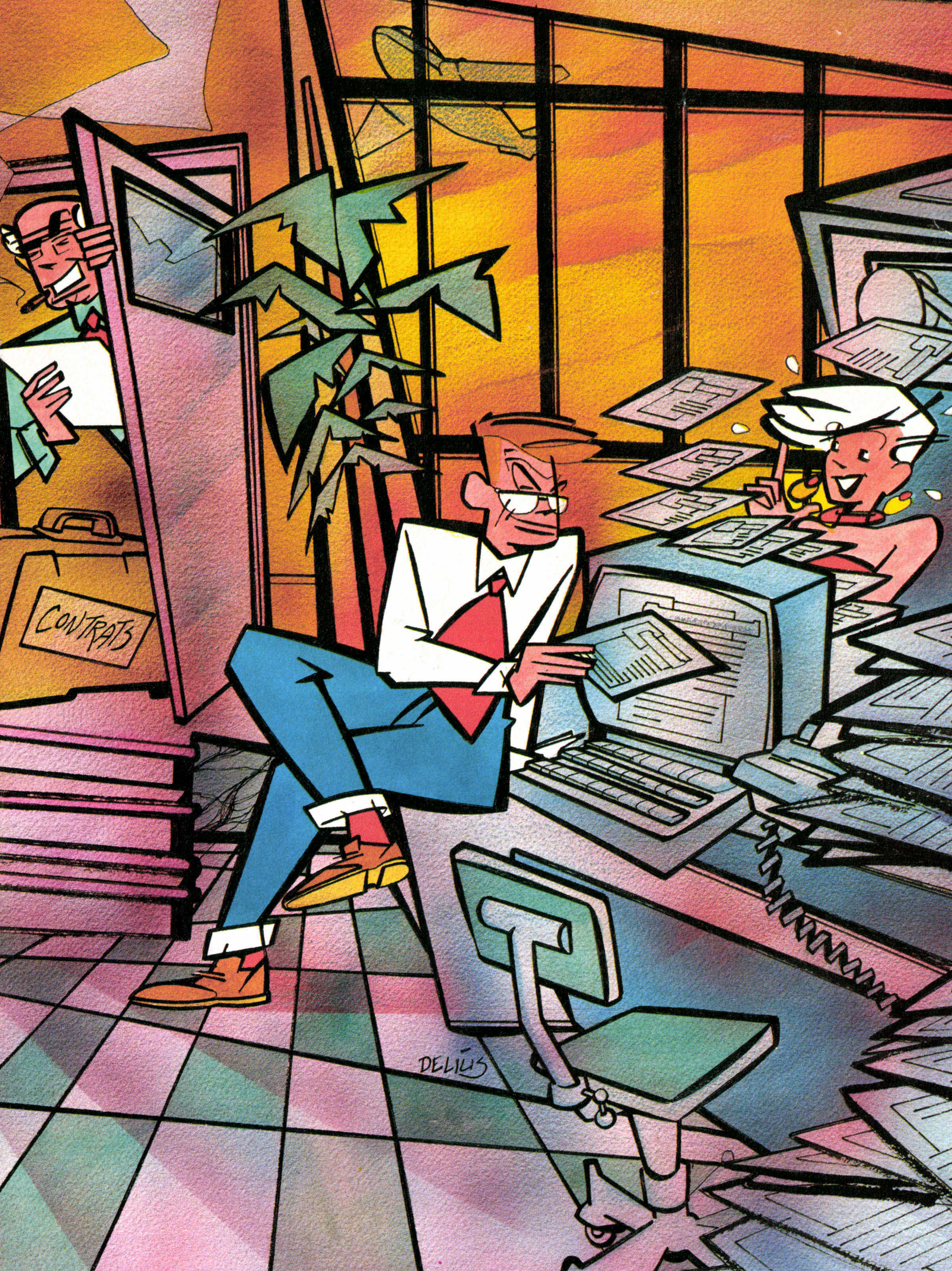
CARTES VIDEOTEX POUR IMPRIMANTE EPSON (40-80 Cles) HIT-EPS .... **1 090 FF HT**
CARTE VIDEOTEX (Imprimante, Journal cyclique, mémoire de stockage) .... **1 250 FF HT**
CARTES SERIE 4 voies .... **4 500 FF TTC**
CARTE EGA, CGA, HGA (auto-switch) .. **3 450 FF TTC**
CARTE COMPATIBLE HERCULE (avec transfert de fichiers ultra rapide) .... **1 720 FF TTC**
ADAPTATEUR PERITEL « UNIVERSEL » (connecte à votre téléviseur tout système possédant les signaux RGV ou RVB, Minitel, Amiga, PC/XT, AF, etc.). A la portée de toutes les bourses .... **650 FF TTC**
ADAPTATEUR MINITEL (pour Apple, Atari, Amstrad, Amiga, PC/XT, AT et autres) .... **710 FF TTC**

MEMOIRES

4164	16 F	27128	45 F
41256	27 F	27256	53 F
4116	14 F	8087-2	1 600 F
2716	33 F	8087-8	1 800 F
2764-25	45 F		

REVENDEURS, CONSULTEZ-NOUS !

SERVICE-LECTEURS N° 255


CONTRATS
DELILIS

P.A.O. : UN SECTEUR D'AVENIR MAIS POUR COMBIEN DE TEMPS ?

La publication assistée par ordinateur consiste à intégrer, dans des documents, textes et dessins, et à les présenter suivant une forme classique aux journaux et magazines, avec filets, titres, etc. Pour certains tels que Steve Jobs, celle-ci n'est qu'une forme de traitement de texte évoluée qui fait momentanément bande à part, mais qui réintégrera sous peu le giron des logiciels de base pour micro-ordinateurs. En attendant, il s'agit d'un marché très actif qui est promis à un grand développement, tout au moins à court terme.

En micro-informatique, tous les logiciels de PAO fonctionnent sur écran graphique pour obtenir une vision à peu près exacte des pages imprimées, le fameux « Wysiwyg » des Américains. Cela signifie que l'ordinateur utilisé devra avoir de solides capacités graphiques. Pour cette raison, les premiers logiciels de PAO sont apparus sur le Macintosh, qui était à peu près le seul à posséder un écran intégralement graphique et une capacité de traitement suffisante. Depuis, le monde MS-DOS a réagi, et tous les PC supportent des logiciels de PAO, mais il faut impérativement équiper la machine de cartes graphiques de résolution suffisante, le minimum étant la carte EGA (640 × 350) pour la couleur et la carte Hercules (720 × 350) pour le monochrome. La carte de base CGA, si elle fonctionne avec beaucoup de logiciels, donne des résultats à la limite de l'acceptable pour de longues sessions de travail.

Quelques logiciels du marché

PageMaker, pour le Macintosh, fut l'un des premiers à ouvrir véritablement le marché. Aldus Corporation a ensuite porté son logiciel sur PC, ce qui, vu le temps qui fut nécessaire, ne semble pas être une mince affaire. Celui-ci a été fort judicieusement porté sous Windows, ce qui offre la possibilité de réaliser du « couper-coller » avec Write, Paint ou maintenant Draw, de la même manière que sur le Macintosh. L'intérêt de Windows, outre sa similitude avec Macintosh – et cela a été très souvent passé sous silence dans les bancs d'essai sur le sujet –, repose sur son ouverture multitâche. Comparé à GEM ou au Macintosh, c'est en effet le seul (pour l'instant) à pouvoir lancer plusieurs applications dans des fenêtres différentes, même si elles ne peuvent fonctionner ensemble. De plus, on peut penser qu'un nombre croissant de digitaliseurs ou scanners s'emploieront directement sous Windows, ce qui facilitera grandement les transferts de fichiers graphiques. La seconde étape est représentée par Ventura. Ce logiciel racheté par Xerox a été conçu par l'un des auteurs de GEM. Il était donc logique que la première version de Ventura fonctionne sous GEM. Politiquement, cela n'est peut-être pas le meilleur choix, et selon Xerox, une version sous Windows devrait suivre. Sans entrer dans le détail, disons que Ventura est sans aucun doute le plus puissant logiciel de PAO offert sur micro-ordinateur actuellement, en tous cas en France. Cela se paie cependant par une certaine complexité dans le maniement, malgré l'interfaçage graphique total, avec la possibilité de récupérer directement des textes des grands logiciels de traitement de texte avec leurs attributs d'origine s'ils en ont, ainsi que des fichiers graphiques de la majorité des logiciels de DAO, Lotus, etc.

La possibilité d'intégrer de nombreux fichiers graphiques venus d'ailleurs est un paramètre à ne pas négliger.

ACE Vision, Clickart, The Office Publisher, Page Builder, Desktop Publisher... sont autant de logiciels capables de récupérer des fichiers de Lotus, Autocad, Paintbrush, etc. Si l'on envisage une interface privilégiée avec un logiciel graphique quelconque, il sera bon de se renseigner pour savoir si les passerelles avec le logiciel de PAO envisagé sont possibles et faciles. Hors des intégrateurs graphiques cités, Software Technologies propose le puissant Personal Publisher qui fonctionne également sans souris.

A signaler aussi l'obligation quasi impérieuse de posséder un disque dur. Tous ces logiciels, avec leurs importants fichiers graphiques, sont de grands consommateurs de supports magnétiques, 20 Mo est souvent un minimum.

Les accessoires de la PAO

Les écrans

Les cartes graphiques de base, avec leur résolution de l'ordre de 200 000 points ou pixels, ne sont pas suffisantes pour visualiser correctement une page complète, d'autant que leur proportion n'est pas non plus très adaptée, avec la plus grande dimension dans le sens horizontal. Dans leur configuration normale, ces logiciels permettent de travailler sur des fenêtres qui ne sont que des morceaux de page. Cela est éprouvant en utilisation intensive où la vision totale, au minimum d'une page, s'avère nécessaire. D'où l'utilisation croissante d'écrans haute résolution (1 000 × 1 000) ou plus. Ceux-ci sont en général assez onéreux (de 10 à 30 000 F) et doivent être fournis avec les drivers correspondant aux intégrateurs graphiques utilisés. La quasi-totalité offre les drivers Windows et GEM. Parmi les plus intéressants, citons le Wyse monochrome, d'un prix ne dépassant guère 10 000 F avec la carte. (Wyse, MDS Genius, Etap...).

Les scanners

Pour saisir des images et des dessins, il est nécessaire de posséder un scanner. Ces machines fonctionnent suivant un principe assez simple, déjà employé depuis longtemps dans les télécopieurs. Une barrette CCD parcourt le document « scannérisé », lui-même fortement éclairé. Les différentes valeurs de gris sont traduites en informations numériques, avec une résolution maximale de 300 points par pouce, ce qui est peu. Il existe des scanners professionnels de bien meilleure résolution, mais à un prix (pour l'instant) largement supérieur à celui du système de PAO micro tout entier. En outre, ce type de scanner crée des fichiers graphiques très importants (plusieurs Mégaoctets), ou demandent des moyens de compression de l'image, efficaces si celle-ci n'est pas trop compliquée. De telles quantités d'informations graphiques demandent dans tous les cas des ordinateurs, des logiciels et des moyens de stockage qui n'ont rien à voir avec la capacité d'un PC ou d'un AT classique. Cela dit, les premiers scanners « engloutissaient » les feuilles à reproduire par une fente, ce qui empêchait de recopier une image ou photo de livre ou de magazine sans détruire celui-ci. La tendance actuelle est au scanner « à balayage » où la barrette CCD mobile parcourt la feuille qui reste alors fixe. Cela permet de poser sur la vitre n'importe quel document épais, à la manière des photocopieuses.

La lecture automatique

Déjà présents depuis au moins deux ans aux USA, la saisie automatique des documents se développe avec un peu de retard sur ce continent, pour deux raisons majeures. Les utilisateurs européens sont habituellement plus prudents que les américains. La spécificité des langues européennes fait que les logiciels de reconnaissance de caractères doivent être adaptés, ce qui prend du temps et ne devient rentable que pour un marché minimal. La majeure partie des logiciels fonctionnent actuellement avec un scanner, le même que celui utilisé pour la saisie des graphiques et photos. Les informations graphiques sont compactées et analysées par le logiciel. En général, celui-ci classe les lettres suivant leur taille, puis réalise des superpositions successives sur grille pour trouver le caractère en mémoire qui correspond à celui qui vient d'être saisi. La correspondance n'est jamais totale, et selon les programmes et le degré d'intelligence des processus, ces logiciels reconnaissent un pourcentage de lettres compris entre 85 et 99 %.

Les lettres incomprises sont remplacées par des astériques qui seront corrigées par l'opérateur. Actuellement, il y a peu de logiciels de ce type sur le marché français et les prix restent très élevés. Citons l'un des leaders du secteur, Inovatic, qui propose plusieurs versions de performances différentes d'un logiciel baptisé Readstar. Celui-ci reconnaît un certain nombre de polices imprimées ou dactylographiées, pour des coûts totalement inaccessibles à l'amateur (entre 25 et 70 000 F). Autoread, d'ISTC, reconnaît, lui, les caractères dactylographiés ou imprimés selon la version. Pour l'instant, ces logiciels manquent encore de souplesse, quoique les versions présentées en France soient assez performantes. On attend toujours le « Personal Writer » de la firme française Anadex, qui reconnaît l'écriture manuelle à partir d'une table à numériser. La première version à paraître sera pour Macintosh.

La PAO et le téléphone

A signaler également l'apparition de cartes de télécopie qui envoient, par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique, tout document graphique vers un télécopieur ou un autre PC muni d'une telle carte (ACE Fax). Nous ne parlons pas ici des CD ROM, encore embryonnaires, et qui, dans le domaine du stockage d'informations graphiques, devraient apporter un confort et un espace qui manquent encore à la PAO utilisée journellement.

Des accessoires, mais pas d'interfaces

Ces accessoires qui rendent la PAO plus agréable et surtout plus performante souffrent pour l'instant d'un défaut majeur : pour la plupart, ils sont rarement utilisables simultanément. En clair, si l'on veut lancer la « scannérisation » d'une image ou la reconnaissance d'un texte, il faudra sortir du logiciel de PAO, et lancer celui qui fait fonctionner le scanner. Le fichier créé devra ensuite être récupéré par le logiciel de PAO. Une situation inacceptable, surtout si l'on pense qu'il existe « Windows » qui a justement été créé pour cela. Pour cette raison, on peut d'ailleurs prédire sans trop de risque que cet intégrateur graphique connaîtra, au moins dans la PAO, un bel avenir.

Les imprimantes de la PAO

Si, dans la pratique, un logiciel de PAO peut envoyer les documents créés sur n'importe quelle imprimante, on ne peut s'approcher de la qualité « imprimerie » que sur une imprimante laser. Tous les logiciels sont prévus pour la quasi-totalité des imprimantes laser du marché. Mais pour obtenir une plus grande souplesse, et une palette de caractère bien supérieure, un langage d'interface est nécessaire pour « redessiner » les caractères et dessins contenus dans les fichiers graphiques d'origine. Et là, à défaut de norme fixée par les grands constructeurs, l'anarchie règne. Les langages sont très nombreux et la bataille est rude (DDL d'Imagen, Postscript, Interpress de Xerox...). Postscript d'Adobe semble avoir une longueur d'avance, et se retrouve dans beaucoup d'imprimantes laser et de logiciels.

Les Desktop Publishing et la photocomposition

On pourrait penser la chaîne de composition classique menacée par la publication assistée. Il n'en est rien en réalité. La définition minimale d'une photocomposeuse est de 4 à 8 fois supérieure à celle d'une imprimante laser bas de gamme. Le nombre de caractères, polices disponibles en photocomposition est largement supérieur. Quant aux photographies, elles sont le point faible de l'édition personnelle, car les scanners ne peuvent guère donner plus de 300 points par pouce (beaucoup moins avec 32 ou 64 niveaux de gris), ce qui correspond à peine à ce que réalise un quotidien sur du mauvais papier !

En revanche, il est parfaitement possible de relier micro-ordinateurs et photocomposeuses. Les fabricants de matériels de photocomposition réalisent d'ailleurs l'opération depuis de très nombreuses années, mais cela n'a guère d'intérêt pour le particulier ou le service d'une entreprise. Dans un autre ordre d'idée, signalons que de plus en plus de photocomposeurs et imprimeurs acceptent les fichiers textes sous forme de disquettes, en particulier au format PC.

La PAO n'est pas forcément la micro

Il serait malséant dans un tel article de ne pas citer le pionnier de la PAO, Xerox. C'est à la firme de Palo Alto que l'on doit le

concept de souris et d'écran graphique. Xerox n'a pas abandonné le secteur, et le poste de travail « Documenter », station graphique d'édition équipée d'une imprimante laser, représente un grand classique du secteur, largement employé dans les entreprises. Certains utilisateurs perfides se plaisent à faire remarquer qu'un poste Xerox complet ne coûte guère plus cher qu'un micro adapté à la PAO avec ses accessoires, en particulier l'imprimante laser et un écran pleine page de qualité. Cela dit, les firmes intéressées par le secteur sont de plus en plus nombreuses, à commencer par IBM. Celui-ci a lancé il y a quelques mois une station de ce type sous Unix, basée sur le PC RT. Une offre encore timide, mais l'arrivée des nouveaux PC devrait faire avancer les choses.

Bientôt la couleur

Si des logiciels de PAO tels que Ventura gèrent parfaitement la couleur, les possibilités sont limitées par les cartes (une carte EGA n'autorise que seize couleurs), ainsi que par la résolution et les possibilités des imprimantes.

Tout cela devrait changer rapidement. Du côté de l'affichage écran, tout d'abord. Les nouvelles annonces IBM en matière d'ordinateurs personnels sont fortement orientées graphiques et les deux standards couleurs proposés tolèrent 256 couleurs, ce qui permet d'aborder l'édition électronique avec photo couleur. En outre, les photocopieuses couleur à numérisation préfigurent les imprimantes laser couleur de demain. Plus abordables, les imprimantes thermiques couleur devraient se faire une place dans le bas de gamme, avec une bonne résolution, mais une vitesse d'impression beaucoup plus faible.

Les jeux ne sont pas faits

La formidable effervescence qui règne sur ce marché porteur ne doit pas faire oublier que les jeux ne sont pas faits, et les plus grands ne s'associent que du bout des lèvres à tel ou tel standard, se réservant pour plus tard l'avantage d'une solution globale et spécifique. Cela ne signifie aucunement qu'il faille attendre éternellement pour acquérir un système de PAO, mais qu'il faut investir en sachant que, dans deux ou trois ans, le marché sera bien différent d'aujourd'hui.

A. Cappucio

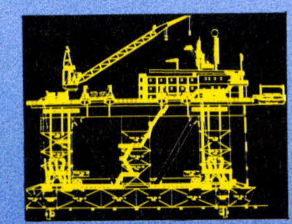
ACE, LA MICRO ÉDITION

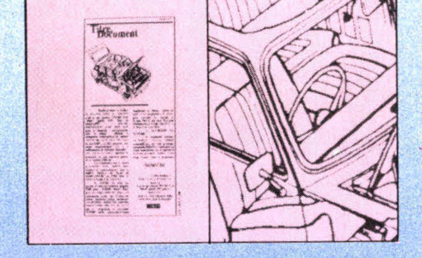


▶ ACE VISION le premier !
Pour le prix d'une simple brochure.
ACE VISION est un système compatible, puissant, homogène, facile, complet et opérationnel.

▶ ACE VISION la première vraie station de micro édition :
c'est un concept complet, exclusif, conforme aux normes de la profession.

▶ ACE VISION la première solution compatible et puissante :
- carte mémoire de 1,3 M de caractères.
- un lecteur optique de 300 pts/pouce de traitement d'image (scannérisation et digitalisation en 8 secondes).
- une imprimante laser « vidéo » directe compatible (IBM graphique, Laserjet +, Epson FX 80/85, Diablo 630/630 ECS — Impression : 1 page en 5 secondes)





▶ ACE VISION le premier ensemble homogène et facile.
Tous les logiciels de micro édition du marché sont opérationnels sur ACE VISION.
ACE propose aussi ses logiciels à 3 niveaux de puissance, texte et graphique :
- l'écriture laser pleine page multi-polices
- la mise en page
- l'édition et l'imprimerie intégrée personnelle

▶ ACE VISION le premier équipement ouvert et sans surprises.
Par expérience, ACE inventeur de la micro édition, anticipe sur les techniques d'avenir :
- télécopie électronique
- reconnaissance de caractères
- disque optique ou CP-ROM
- capture d'images écrans
- disque virtuel
- + 400 polices

Publication
Graphisme
Composition
Archivage
ACE,
c'est vraiment
le service complet

La composition de cette annonce a été réalisée sur le système ACE présenté. Les polices de caractères qui ont été utilisées sont disponibles



ACE PARIS : 6, rue Rochambeau 75009 Paris tél : (1) 42.85.46.40
ACE ILE-DE-FRANCE : 220, Bd de Pontoise
95370 Montigny les Cormeilles tél : 34.50.92.10 +

COMPARATIF :

PAGE MAKER, PERSONAL PUBLISHER VENTURA PUBLISHER

TROIS LOGICIELS DE P.A.O. SUR PC AT

Depuis ses premières armes sur Macintosh avec Page Maker d'Aldus, la publication assistée par ordinateur s'est diversifiée. Elle apparaît dans l'univers PC/AT avec de nombreux produits. Parmi eux, nous en avons sélectionné trois, qui représentent une grande partie des ventes actuelles : Page Maker PC d'Aldus, Personal Publisher de Software Technologies et Ventura Publisher de Xerox. Ces trois logiciels offrant des sorties imprimées de qualités très proches, il nous paraissait important de les comparer plus en détail.

Page Maker PC est une version équivalente à celle développée par Aldus pour le Macintosh et qui a été implantée sous l'intégrateur graphique Windows Microsoft ; seule la version internationale, non francisée, était disponible au moment de nos tests. Personal Publisher est un produit développé par Lexisoft aux Etats-Unis (le père de Spellbinder), francisé et amélioré par la société française Software Technologies. Ventura Publisher a été développé par une société extérieure à Xerox Corp. dans laquelle Xerox est devenue ensuite majoritaire, reprenant ainsi la gestion du produit. Nous avons utilisé la version internationale 1.0 sous GEM de Digital Research, la version française 1.1 étant attendue pour le dernier trimestre 1987.

Une ergonomie différente

Ces produits sont très proches au niveau conceptuel. Ils remplissent des fonctions identiques, mais de manière différente. Ils suivent le même processus de travail, lié à la conception logique d'un document imprimé. Ils se situent en deux groupes : Personal Publisher d'un côté, et Ventura Publisher et Page Maker de l'autre. Cette séparation est liée à l'environnement d'utilisation et à l'ergonomie générale du produit. Ventura Publisher et Page Maker, bien que travaillant dans des environnements graphiques assez différents, se servent des mêmes concepts : fenêtrage, menus déroulants avec fenêtre de dialogue, icônes, et surtout souris et représentation graphique du document. Personal Publisher, lui, propose une démarche tout autre, proche des balises de la photocomposition, où chaque mise en valeur ou en forme d'une lettre, d'un mot, d'un paragraphe se solde par l'insertion de codes de contrôles exploitables par la photocomposeuse. Dans Personal Publisher, l'utilisateur se retrouve dans un environnement, proche de celui du traitement de texte, où toutes les fonctions de mise en formes se résument à des commandes dites à point. Elles commencent par un « ● » en première colonne du texte et indiquent la commande à effectuer, sur une portion de texte déterminée. Les trois produits fonctionnent sensiblement avec les mêmes contraintes matérielles :

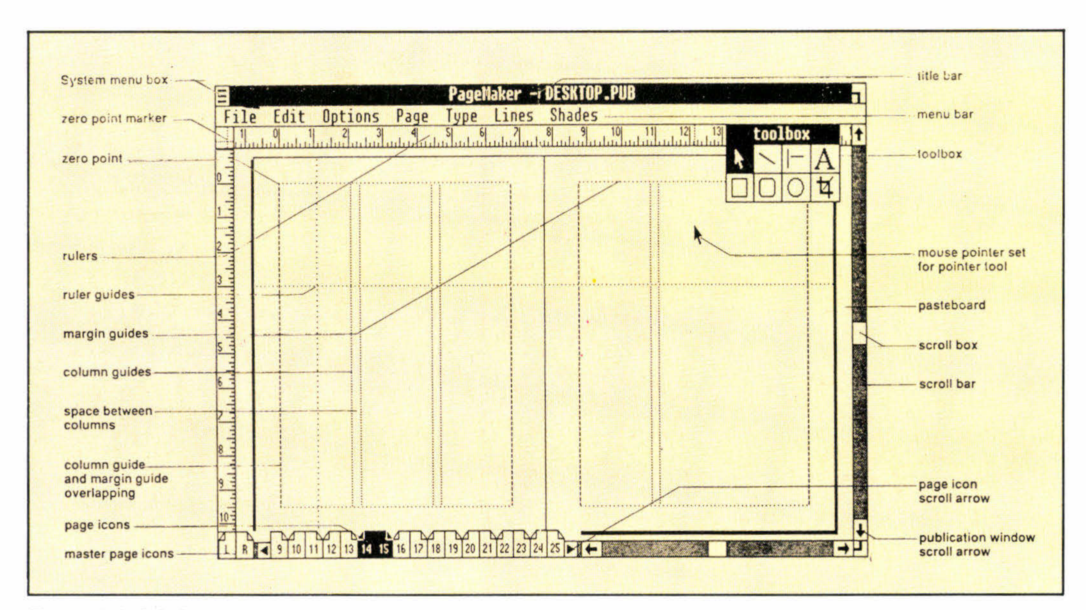
- 512 Ko de mémoire minimum (384 Ko pour Personal Publisher), avec exploitation des cartes d'extension en disque virtuel ;



Personal Publisher de Software Technologies.

- un écran graphique type CGA au minimum, jusqu'à des écrans de type Wyse WY 700 ou pleine page et type ETAP, Genius, Laserview au format A4 ou A3 ;
- une imprimante laser Hewlett Packard, Kyocera, Epson ou toute autre d'une résolution de 300 points au pouce.

La différence de conception au niveau présentation se remarque dès le chargement des logiciels. Page Maker se présente sous la forme d'un écran très complet, d'une ergonomie classique pour les produits sous Windows : barre des menus déroulants dans la partie supérieure de l'écran ; règles graduées en haut et à gauche de l'écran ; espace de travail au centre de l'écran, matérialisé par un cadre, entouré d'un espace de travail, comme nous le verrons plus loin ; boîte à outils sur le côté droit, symbolisée par 8 icônes ; barre de défilement gauche-droite et haut-bas de la fenêtre de visualisation et icônes en bas de l'écran.



Ecran général de PageMaker.

On retrouve une présentation très similaire dans Ventura Publisher. Avec une boîte à outils plus détaillée, ce dernier offre une zone de visualisation du document un peu plus importante. Personal Publisher, quant à lui, propose un écran très sobre : ligne supérieure de l'écran contenant des indicateurs d'état, de mode et deux compteurs ligne et colonne pour indiquer la position du curseur ; large espace de saisie du texte et deux lignes en bas de l'écran avec correspondance des touches de fonction et des commandes associées.

Notons ici une différence importante entre les deux environnements graphiques retenus. L'utilisation des menus déroulants n'est pas identique dans Windows et dans GEM. Dans ce dernier, une fois le titre du menu choisi, celui-ci reste affiché dans son ensemble, ce qui facilite la sélection de l'option. Avec Windows, il faut constamment maintenir le bouton de la souris, tout en faisant son choix que l'on valide en lâchant le bouton à l'endroit désiré du menu. Dans un logiciel de PAO orienté environnement graphique, le nombre de sélections dans les menus est très important et la méthode retenue par GEM semble, à notre avis, plus satisfaisante. On notera également ici que l'utilisation de la souris (Microsoft, PC mouse, ou autre) est fortement conseillée, voire même indispensable, pour obtenir une grande souplesse de travail, même si les principales fonctions répétitives du logiciel seront souvent tapées au clavier, car elles sont doublées.

Le concept de composition d'un document

Les logiciels de PAO sont souvent le dernier stade de la création d'un document : la mise en page. C'est le cas de Page Maker et de Ventura Publisher qui, en vérité, sont conçus pour faire de la composition comme on le ferait manuellement. Une fois tous les éléments du montage présents, on effectue celui-ci avec des ciseaux et de la colle, positionnant les éléments les uns à côté des autres, faisant ainsi un grand nombre d'essais, avant le collage définitif. Page Maker et Ventura Publisher permettent une mise en place aisée d'éléments divers, textes, graphiques, images scannérisées, que l'on va placer et replacer à son gré avec la souris. Bien sûr, ils font plus que cela, car ils possèdent de nombreuses fonctions de mise en page et de présentation. Mais ils ne sont pas, par exemple, orientés saisie de texte. Bien entendu, il est possible de taper un texte directement dans Page Maker ou Ventura Publisher, mais ils ne proposent pas au concepteur les outils nécessaires pour de longs textes où la visualisation ne sera acceptable en saisie que sur un écran Wysiwyg (What You See Is What You Get), où l'on obtient à l'écran directement son texte dans le format de sortie, avec l'intégralité d'une page. Mais, en revanche, l'utilisateur trouvera des fonctions puissantes pour déplacer un texte délimité avec la souris, pour en changer la présentation, etc.

Personal Publisher, lui, possède un traitement de texte avec toutes les fonctions classiques, de recherche/remplacement, de déplacement de bloc au curseur, etc. C'est un éditeur puissant avec lequel on pourra saisir directement des textes longs. Il possède des fonctions très puissantes parmi lesquelles un correcteur orthographique en français et une césure automatique, en français elle-aussi, ainsi que des commandes de tris et de calculs sur zones.

Construire son document

Cette différence d'ergonomie générale est très importante, car elle joue fortement sur le mode de construction d'un document. Avec Page Maker et Ventura Publisher, le principe est assez voisin. En revanche, dans Ventura Publisher, Xerox utilise la notion importante de feuille de cadrage. Ce fichier (de type texte au sens Ventura, en « .STY », car on pourra ensuite sauvegarder les paramètres qu'il contient), doit être créé avant de commencer la construction proprement dite du document.

On notera ici que Ventura Publisher est livré avec 21 feuilles de cadrage préprogrammées, correspondant à des cas classiques d'édition : brochure commerciale, journaux, magazine d'entreprise, manuel technique, facture, catalogue, le tout avec une présentation complète : nombre de colonnes, marges, etc. Ces feuilles peuvent donc être chargées et réemployées directement, avec ou sans modification de l'utilisateur.

La feuille de cadrage de Ventura Publisher

Une feuille de cadrage Ventura Publisher contient les éléments suivants, déterminés par menu :

- le format de la page (A4, B5 ou formats américains 5"1/2 × 8"1/2, etc.) et l'orientation, verticale à la française ou paysage à l'italienne, le type de page : gauche ou droite (dans

un recto-verso) ou simple ou double dans le cas d'un affichage de deux pages à l'écran ;

- les marges gauche, droite, haute, basse de la feuille imprimée ;
- le nombre de colonnes (jusqu'à 8) avec la taille de l'écartement entre elles (gouttière) ;
- les attributs de paragraphes. Chaque paragraphe (bloc de texte terminé par une séquence OD OA) possède un style propre (tags) qui comprend son cadrage (justifié, centré, aligné à droite ou à gauche) et la police de caractère utilisée. Ces styles sont notés dans la feuille de cadrage ;
- les éventuels cadres répétitifs. Ce sont des cadres, contenant du texte ou du graphique, qui seront répétés sur chaque page de son choix, fonction intéressante pour un logo graphique par exemple, imprimé en bas de chaque page ;
- le titre courant, sur une ligne, qui ira s'imprimer en haut de chaque page, numérotation de page avec rappel du nom du document, par exemple ;
- le pied de page, équivalent du précédent, mais en bas de page ;
- la place des éventuelles notes en bas de page, gérées entièrement par Ventura Publisher ;
- la gestion des veuves et orphelins. Cette notion bien connue des imprimeurs l'est moins des amateurs de micro. Lorsque l'on occupe par exemple deux colonnes, il peut arriver que le texte de la fin de la première colonne soit coupé en bas de page et que l'on se retrouve avec une ligne ou deux d'un paragraphe en haut de la deuxième colonne, ce qui n'est pas du meilleur goût artistique. Ventura Publisher détermine alors le nombre minimal de lignes isolées présentes en bas de la première colonne (orphelin) et en haut de la seconde (veuve) ;
- la balance des colonnes, cas particulier du précédent. Lorsqu'en fin de texte, toujours dans le cas de deux colonnes, le texte de la seconde ne va pas jusqu'en bas de la page, on peut demander un équilibrage des colonnes, pour qu'elles aient une taille identique.

Toutes ces notions se retrouvent dans Page Maker, avec la grande différence que ces paramètres sont associés une fois pour toutes à un document et à un seul, et ne peuvent être réutilisés ensuite. On notera quand même un nombre de colonnes par pages plus élevé : vingt, et une gestion à part des styles de paragraphes, pourtant identiques au niveau concept. Dans Personal Publisher, l'optique est très différente.

Les commandes à point de Personal Publisher

Personal Publisher est caractérisé par son éditeur de type traitement de texte. Les dix touches de fonction d'un clavier PC/AT sont fortement utilisées, avec de nombreux sous-menus. De ce fait l'opérateur peut faire une mise en forme directe de son texte (car la souris n'est pas reconnue, mais l'étude est en cours...) au clavier. La notion de feuille de style, cette fois, est gérée. C'est un fichier (de type texte en « .STL ») qui sera inséré avant un texte auquel il doit s'appliquer, et qui pourra donc servir pour plusieurs textes. Personal Publisher est livré avec neuf fichiers « .STL » d'exemples, présentés en deux ou trois colonnes. Ce fichier regroupe un certain nombre de commandes, une par ligne, commençant par un point. La première ligne comprend la directive .FEUILLE DE STYLE et la dernière .FIN FEUILLE DE STYLE. Entre ces deux lignes, on trouvera généralement le format de la page, contenu dans la table Y, de la forme Y 1 110 117 2 0 1 1 65 2 0 1 1 35 5. Cette chaîne de caractères est générée directement par un menu où l'utilisateur précise le type de son imprimante (laser, aiguille, etc.), le type de liaison (série, parallèle), le mode d'impression, la longueur d'impression en dixièmes de pouce ainsi que la taille du papier (117 = format A4), l'interligne, etc. On y trouvera aussi la présentation de la page encadrée par les directives .PRESENTE PAGE et .FIN PRESENTE PAGE avec l'emplacement de la zone entête par la commande .ZONE ENTETE abscisse ordonnée longueur hauteur.

```
.FEUILLE DE STYLE
.Y 1 110 117 2 0 1 1 65 2 0 1 1 35 5
.YT 0 0 0 0 0 0 1 5 5 0
.PRESENTE PAGE
.        ZONE ENTETE 0 0 720 50
.        ZONE 0 50 720 980
.        COLONNE 3 10
.        ZONE BAS PAGE 0 1050 720 50
.FIN FORMAT
.TITRE
.IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
.PAIRE JUSTIFIE 3 1
.oc 4
.IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
.PAIRE JUSTIFIE 3 1
PERSONAL PUBLISHER
.MEME LIGNE 2
.IMPAIRE JUSTIFIE 3 1
.PAIRE JUSTIFIE 0 1
SOFTWARE TECHNOLOGIES
.IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
.PAIRE JUSTIFIE 3 1
.OC 0
Page ##
.FIN TITRE
.FIN FEUILLE DE STYLE
```

Exemple de feuille de style dans Personal Publisher.

La syntaxe de cette commande montre la puissance liée à la complexité de Personal Publisher. L'utilisateur définit ainsi une zone de travail en centièmes de pouce. Abscisse et ordonnée font références à la position de départ de la zone, par rapport à l'origine de la feuille, qui n'est autre que l'intersection des marges haute et gauche. La précision est donc du centième de pouce, mais cela implique de bien se servir de la petite règle graduée en pouces... (voir x).

Toutes les actions de mise en forme, de mise en valeur, passent par des commandes à point. On citera pour exemple :

- .COLONNES pour une présentation multicolonne par page ;
- .RESERVE pour créer une zone réservée, pour y inclure des graphiques, etc., Personal Publisher étant capable d'inclure directement des graphiques Lotus 1-2-3 en « .PIC » ou des images provenant ou non de scanners, au format PC Paintbrush (« .PCX »). Ces éléments pourront également être agrandis au moment de leur inclusion dans le texte, par l'intermédiaire d'un coefficient de grossissement ;
- .CADRE pour tracer un cadre avec épaisseur du trait paramétrable et grisé du fond choisi entre 0 et 100 (noir) ;
- .FILET pour tracer un trait vertical ou horizontal de mise en valeur, pour séparer des colonnes par exemple (.FILET GOUTTIERE) ;
- .DESCENTE pour décaler un titre d'un filet supérieur ;
- .INTERMOT pour changer l'espace de base entre deux mots et .OPTION CHASSE pour changer l'espace entre deux lettres un peu trop écartées, AV par exemple.

La liste des fonctions serait encore longue, mais il faut en retenir le fait suivant. Personal Publisher permet de présenter un document de très belle façon. Mais, même si l'on peut visualiser le résultat final à l'écran, sur un écran Wysiwyg, les manipulations sont plus lourdes qu'avec une souris, et elles impliquent surtout que l'utilisateur prépare sa mise en page, au centième de pouce près.

Colle et ciseaux assistés par ordinateur

L'environnement graphique de Page Maker et Ventura Publisher autorise une visualisation directe du résultat (encore une fois dans sa totalité sur un écran pleine page), mais surtout assure une manipulation de ce résultat. Dans Ventura Publisher par exemple, une fois la feuille de cadrage déterminée, il faut se servir du menu FRAME pour tracer des cadres de mise en formes, qui ne seront pas imprimés, mais qui déterminent la zone où un élément devra se trouver. Avec une souris, c'est un jeu d'enfant. Il suffit de se positionner sur l'endroit de départ du cadre et de se déplacer en diagonale vers la position de fin de cadre tout en maintenant le bouton de la souris, puis de lâcher celui-ci. Une fois ces manipulations effectuées, il faut placer dans ces cadres fictifs les textes, graphiques ou images dont on a besoin pour créer son document. Si la disposition ne convient pas, c'est simple, on pointe sur un élément, et, avec la souris, on le déplace facilement. On peut également le découper, le copier avec la même facilité, liée à l'emploi de la souris.

Ventura Publisher est capable de récupérer des éléments très divers :

- textes de format ASCII, MS Word, Word Perfect, Wordstar, dont on récupère les attributs ;
- images par points, c'est-à-dire fichier de type bitmap, comme GEM Paint ou PC Paintbrush, images scannérisées par exemple et reprises avec Frieeze ;
- images vectorisées, c'est-à-dire comprenant des coordonnées et des entités (cercle, rectangle, etc.), provenant de GEM, Autocad, Cadkey ou Lotus.

Ces images, une fois dans Ventura Publisher, peuvent être modifiées au point de vue taille, agrandies par augmentation de la hauteur ou de la largeur d'un coefficient donné pour les images par point. Les images vectorisées peuvent aussi être agrandies, et prendre

Laser Printers Arrive
Speedier, Less Costly Laser Printers Are Changing the Computer Business

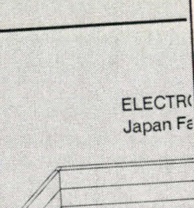
by Joseph Smith
Joseph Smith pioneered the publishing revolution by being the first to use the phrase Professional-Personal-Desktop-Microcomputer Publishing.

As laser printers gain more attention with lower prices,

printer is an alterna about, ac dustry ob

Laser printers, th expensive, are be networked enviro distributed use o expense, several non-impact print interest because sharper graphics dots per inch) an eight to 10 page

Competir



GRAND CONCOURS

Gagnez un sompt
La plus belle d

PERSONAL PUBLISHER





Le Magazine

JUIN 1987. Numéro 1. Réalisé par Software Technologies Z.A. de Courtab

Editorial

PERSONAL PU
salue les lecteurs de MI

1987 sera sans doute une année charnière dans l'informatique avec l'éclosion de marchés neufs, qui vont relancer les ventes et surtout garantir de belles marges.
Tout d'abord la P.A.O. A nouveau un logiciel fait vendre du "hard" : l'im-

pression laser est là et pou re fois au dernier Sicob on pratiquement plus le crép matricielles mais le sile nouvelles merveilles tec A vous de monter au cr marché est aussi forteme

Personal Publisher

Nombreuses nouveau disponibles dès mainte

Software Technologies nelle. adresse

Polices de de caractères du nouveau

Salons

Les journées de la PAO

Guide d'Auto-f un très gran

Bureautic

Palantir Software Windows au mond



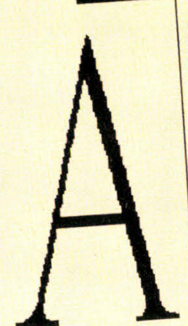
PageM

TIPS & TECH

To trim extra parts from a graphic you placed, use the cropping tool.

PREPARING YOUR FILES
Get your text and graphics fi you start PageMaker.
Set up project-oriented direct rectories: one for all t particular publication, on plate.. or standard files of t and one for your applications
Want to use just part of a lon that part as a new file. Or, i a Windows application, cut the the Clipboard, then paste it i publication.
Make separate word-processin lines and captions—or type the page with PageMaker.

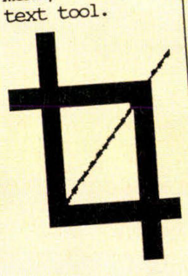
FIRST THINGS FIRST



Choose your target printer before you start creating your publication.
From PageMaker.s desktop, change those defaults you want carried over from session to session.
From the publication window, use the pointer tool to change defaults that you want applied only to the publication you.re working on.

print area of your printer and paper size.

To type text or select text you want to change with the Type menu, use the text tool.



SETTING UP THE PAGE
Page size equals the dimensions of your publication--not the dimensions of the paper you will use for printing. Page size does not have to match paper size.
Working on a double-sided publication? If you want to work on two pages at a time, choose ..Facing pages.. with the ..New..... or ..Page setup..... command from the File menu.

STANDARDIZING THE DESIGN
The first page(s) you design should be the master pages. On a master page, put any text, graphics, and non-printing guides you want repeated from page to page.
Create a page

voyage pour deux
tion de magasin



ftware Technologies

2 Les Ulis Cedex. Tél : 64.46.48.49. 4 pages.

ISHER
)-SYSTEMES

crédibilité et donc de notoriété : ceux qui sauront vendre de la P.A.O et donc de l'impression laser seront perçu comme les "pros" de la distribution, ceux en qui on a confiance, à qui on ne demande pas de casser ses marges. (Suite page 2).

Sommaire

t

PLV
arrive
z vous

tion :
cès

1ère gamme
hez Software

par exemple la taille complète du cadre (Stretch to fit). Pour les textes, l'utilisateur peut changer la présentation, avec le mode paragraphe, et associer un style à un ou plusieurs paragraphes du document. Il peut également changer de police de caractères, grâce à un menu où il choisit la police utilisée (quatre dans le cas d'une imprimante HP Laserjet 300 dpi, polices propres à Ventura Publisher, téléchargées au moment de l'impression, de très belle qualité, supérieure au résultat obtenu avec les polices HP téléchargeables), la taille de caractère et ses attributs : normal, gras, italique, exposant, indice, etc. Ventura Publisher autorise aussi les effets spéciaux : lettrine (grande lettre au début d'un paragraphe), puce (caractère spécial, en début de paragraphe comme ■, par exemple). Faire un encadré de texte, un fond tramé ou des filets, est également très facile. Il suffit de choisir, dans le menu correspondant, la fonction et de pointer avec la souris la zone concernée. On notera ici le fait que chaque mode dans lequel on se trouve, mode FRAME, mode TEXT, mode graphique, est symbolisé par une forme différente de pointeur, treize en tout dans Ventura Publisher.

Page Maker travaille d'une façon similaire au niveau des fonctions réalisées et des éléments pouvant être récupérés, où on ajoutera de manière générale les fichiers créés par des produits sous Windows : Write, MS Paint, Draw, In A Vision, ainsi que les formats DCA. On appréciera surtout, au niveau ergonomie, le grand espace disponible de part et d'autre de la feuille de travail. On a un peu l'impression d'avoir une table à dessin et de poser les morceaux à assembler dessus, le montage se faisant au milieu de l'écran. On notera aussi la possibilité intéressante de pouvoir choisir parmi six formes de coins possibles pour les cadres. On regrettera toutefois le manque de précision des actions. Malgré les règles graduées présentes autour de la feuille de travail, il est impossible d'obtenir une grande précision de positionnement avec la souris ou le clavier. Bien sûr, en se bloquant sur une règle, on peut savoir si l'on se trouve à tel endroit de la feuille, mais on ne peut pas, par exemple, connaître directement, sans calcul, la taille exacte d'un dessin, comme avec Ventura Publisher où l'option Sizing & Scaling permet d'obtenir des coordonnées au dixième de millimètre ou au centième de pouce suivant l'unité choisie.

L'habillage des figures

On déplorera surtout, dans Page Maker, l'absence d'habillage automatique des figures, qui est géré par Personal Publisher et par Ventura Publisher. Imaginons que l'on veuille faire la présentation assez commune d'une page avec deux colonnes et un graphique au centre. Avec Ventura Publisher et Personal Publisher, une fois la zone réservée au graphique, le texte contenu dans les deux colonnes ira automatiquement se placer autour du dessin pour l'habiller. Avec Page Maker, il faudra manuellement découper son texte pour qu'il entoure correctement le graphique, opération longue, surtout avec une page comportant quatre colonnes et cinq dessins à habiller.

A l'heure du choix

Le choix entre ces trois produits est quelque peu difficile. Ils offrent, à quelques détails près les mêmes fonctionnalités (trop nombreuses pour être détaillées ici), et les sorties sur imprimante laser que nous avons effectuées semblent là pour le prouver. Mais on remarquera quand même les différences suivantes. La version actuelle de Page Maker ne semble pas satisfaisante à de nombreux niveaux, principalement en ce qui concerne la puissance d'utilisation, l'habillage des figures, et surtout la notion de feuille de cadrage. En revanche, il conviendra très bien à des applications, même de taille importante, où l'utilisateur aura su, de son propre chef, corriger ces lacunes. Ventura Publisher est un bon produit, puissant et très ergonomique de par son environnement graphique, plus rapide en impression que Page Maker. On regrettera dans la version actuelle un manque de puissance dans le traitement de texte, mais qui est bien compensée par toutes les fonctions de mises en page présentes. Personal Publisher semble le plus professionnel des trois, grâce à une très grande précision. Il manque cruellement d'ergonomie, comparé aux deux autres, mais il reste très proche du mode de travail de la photocomposition de par sa philosophie, ce qui est une large compensation. Alors, ergonomie ou précision, la solution est entre vos mains, futurs utilisateurs de la PAO de demain.

P. Barbier

PAGE MAKER

Configuration : PC/AT ou compatibles, disque dur 10 Mo, 20 Mo recommandé ; carte graphique compatible Windows (CGA, EGA ou lié à un écran pleine page).
Mémoire conseillée : 512 Ko minimum. 640 Ko recommandés.
Prix : 8 242,70 F TTC.
Distributeur : ISE Cegos.
Points forts : souplesse d'utilisation.
Points faibles : habillage non automatique des figures, manque de notion de feuille de cadrage indépendante, impression de graphique ou d'image longue.
Performances : **
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

Pour plus d'informations cerclez 112

PERSONAL PUBLISHER

Configuration : PC ou compatibles, disque dur 10 Mo, 20 Mo conseillé ; carte graphique CGA, EGA ou liée à un écran pleine page.
Mémoire conseillée : 380 Ko minimum. 640 Ko recommandés.
Prix : 10 555,40 F TTC.
Distributeur : Software Technologies.
Points forts : précision, puissance de composition.
Points faibles : complexité d'utilisation, manque relatif d'ergonomie.
Performances : ****
Facilité d'emploi : **
Documentation : ****

Pour plus d'informations cerclez 113

VENTURA PUBLISHER

Configuration : PC ou compatibles, disque dur 10 Mo, 20 Mo conseillé ; carte graphique CGA, EGA ou liée à un écran pleine page.
Mémoire conseillée : 512 Ko minimum. 640 Ko recommandés.
Prix : 9 191,50 F TTC.
Distributeur : Xerox.
Points forts : souplesse d'utilisation et puissance de composition.
Points faibles : partie traitement de texte pas assez complète.
Performances : ***
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

Pour plus d'informations cerclez 114

PUBLISHING PARTNER: LA PAO SUR ATARI ST

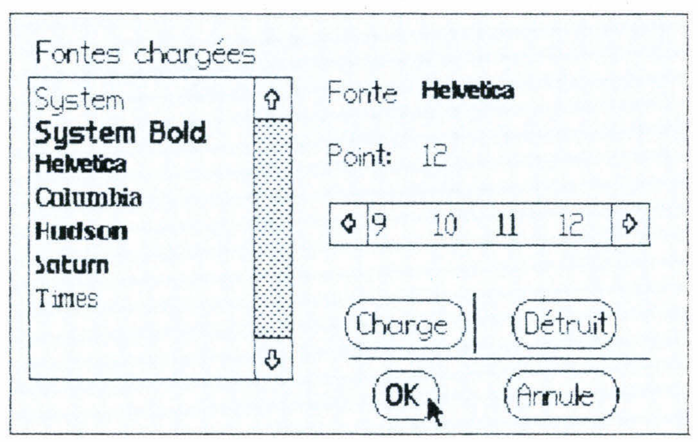
Après les grands noms de la micro-informatique, Apple, IBM, c'est au tour de la société *Atari* de proposer sa configuration de micro-édition. Publishing Partner, premier logiciel de PAO sur l'Atari ST, est aujourd'hui disponible en version française et arrive à point nommé pour exploiter la toute nouvelle imprimante laser.

Publishing Partner est un produit américain, francisé et distribué par la jeune société *Upgrade ;* il est livré sous la forme de trois disquettes et d'un manuel de 82 pages. Les deux premières disquettes contiennent le logiciel proprement dit en version monochrome et couleur avec les polices de caractères respectives, tandis que la troisième disquette possède les drivers d'imprimantes, des exemples de documents et des utilitaires comme l'éditeur de fontes.

Le logiciel est protégé contre la copie, il peut néanmoins être placé sur disque dur, seul son lancement nécessite la disquette originale. La francisation du produit est complète : le manuel, les messages sont traduits et l'ensemble des caractères est accessible par système de touche morte comme sur les machines à écrire traditionnelles.

Un logiciel « Wysiwyg »

Première étape de la création d'un document, le choix du format de page. Certains sont préétablis (A4, B5, carte de visite...), mais il est également possible de créer un format personnalisé. L'affichage du document à l'écran est identique à celui obtenu après l'impression (Wysiwyg), cela à deux exceptions près : lorsqu'un caractère dépasse 72 points, il est visualisé à une taille réduite ; en revanche, l'intervalle entre deux caractères est respecté et justifié convenablement. De même, il n'est pas possible de visualiser correctement l'agrandissement d'une image, seule la taille originelle est affichée, le reste étant rempli par un grisé.



Boîte de sélection des polices de caractères.

Seconde étape, le placement des colonnes qui recevront le texte. Deux méthodes sont disponibles soit en indiquant littéralement dans un formulaire les dimensions et la position de chaque colonne, soit manuellement avec la souris directement à l'écran. Cette double possibilité se retrouve d'ailleurs pour la plupart des options de Publishing Partner.

Afin de faciliter le travail de maquette, l'affichage en double page est prévu, cette vue d'ensemble sera très utile pour travailler les gros titres et les illustrations.

Pour un travail dans le détail, le logiciel dispose de la fonction « zoom », réglable de 15 % à 999 %. Des options fournissent directement certaines échelles : pleine page, pleine largeur, taille réelle... L'ensemble des outils sont actifs pour toutes les échelles.

Les colonnes étant prêtes à recevoir du texte, celui-ci est introduit soit en le tapant directement au clavier, soit en l'important sous la forme d'un fichier ASCII provenant de votre traitement de texte favori. Les fichiers importés ne devront pas dépasser 32 Ko ; s'ils sont plus importants, il sera nécessaire de les scinder en plusieurs parties. Les commandes de formatage du texte sont nombreuses : justification à gauche, à droite, centrage, justification par mot ou par caractère, ajustement des marges, de l'espacement entre les lignes et entre les caractères. Toutes ces commandes agissent sur la colonne entière ou sur la partie sélectionnée.

Un grand choix d'attributs

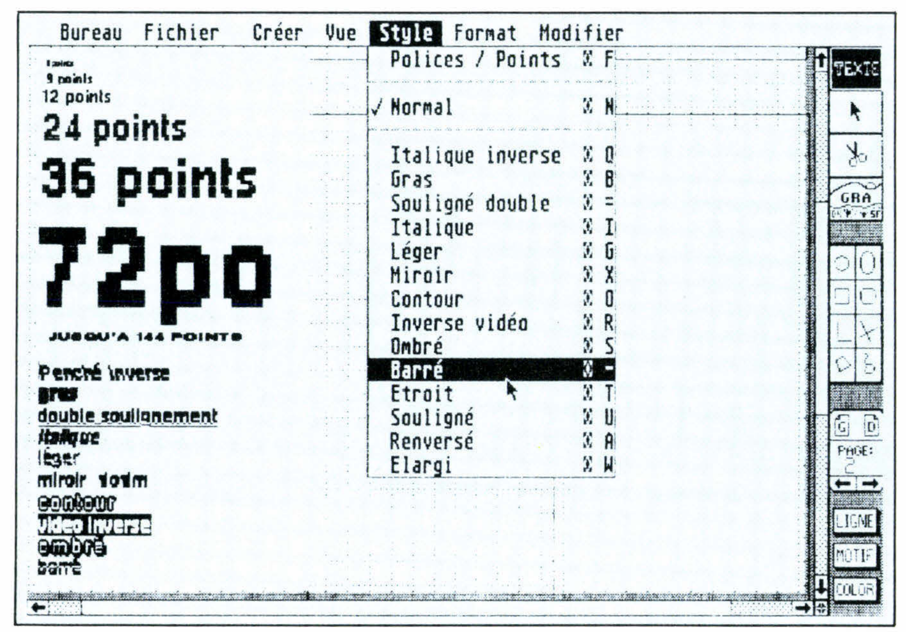
Le menu style permet de choisir parmi un grand nombre d'attributs mixables entre eux et de sélectionner la police et la taille des caractères de 2 à 216 points. Une douzaine de polices, parfois incomplètes, étaient présentes lors de notre banc d'essai (Version 1.01), d'autres viendront compléter la liste dans les prochains mois.

Le chaînage des colonnes est possible sur une page ou sur l'ensemble du document. Si cette option n'est pas utilisée, un « + » apparaît en bas de la colonne indiquant ainsi le manque de place pour la totalité du texte importé. Un simple « clic » dans la colonne suivante poursuit l'opération.

Un document peut contenir de 1 à 99 pages, la pagination est automatique, la création de « pages maître » droite et gauche assure la répétition d'un texte ou de graphismes sur l'ensemble du document. Ce choix pourra être sélectionné pour la création de masque de saisie, par exemple.

Pour travailler avec précision, Publishing Partner dispose de règles graduées au choix en picas, inches ou centimètres. C'est sur ces deux règles que sont positionnés, avec l'aide de la souris, les tabulations et les guides. Ces derniers ajustent les colonnes ou les objets graphiques au point privilégié le plus proche afin de respecter les alignements. Ces options sont débrayables.

A tout moment, les colonnes



Menu des attributs de caractères.

peuvent être réajustées, les textes qu'elles contiennent sont alors reformatés automatiquement. Une option de recherche et de subtitution de textes est également implémentée et, détail perfectionniste, la boîte de dialogue demandant la poursuite de la recherche se positionne à différents endroits de façon à laisser visible la dernière occurence du mot recherché ! Autre raffinement, la création de macrocommandes affectées à l'une des dix touches de fonction par enregistrement d'une séquence de frappes. Ces macrocommandes sont précieuses pour l'automatisation de certaines opérations nécessitant des manœuvres multiples comme, par exemple, le changement de fontes et de taille de caractères.

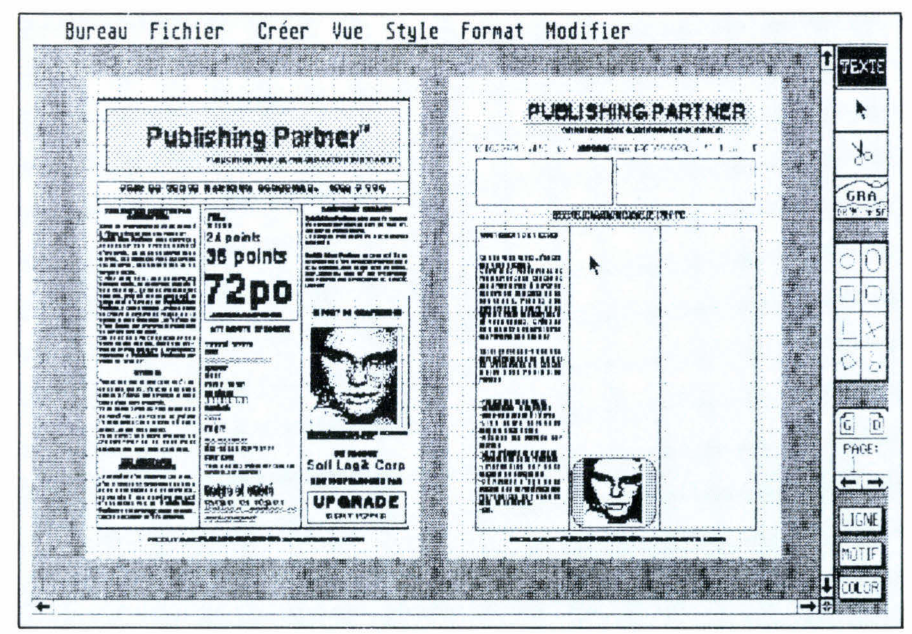
La majorité des options des menus, étant doublées par des commandes directes au clavier, entraînent un gain de temps non négligeable.

De puissants outils de manipulation des graphismes

Troisième étape, la mise en place des éléments graphiques. Le logiciel possède un mini DAO capable de tracer lignes, rectangles, polygones, cercles, ellipses... Il autorise également le dessin à main levée. Les figures peuvent être remplies par l'un des nombreux motifs disponibles sous GEM, l'épaisseur des lignes étant ajustable.

Les tracés sont gérés sous forme vectorielle, ce qui permet de déplacer ou de modifier chaque élément très facilement. Il est également possible d'écrire hors des colonnes, le texte est alors considéré comme un élément graphique.

Plus spectaculaire, la mani-



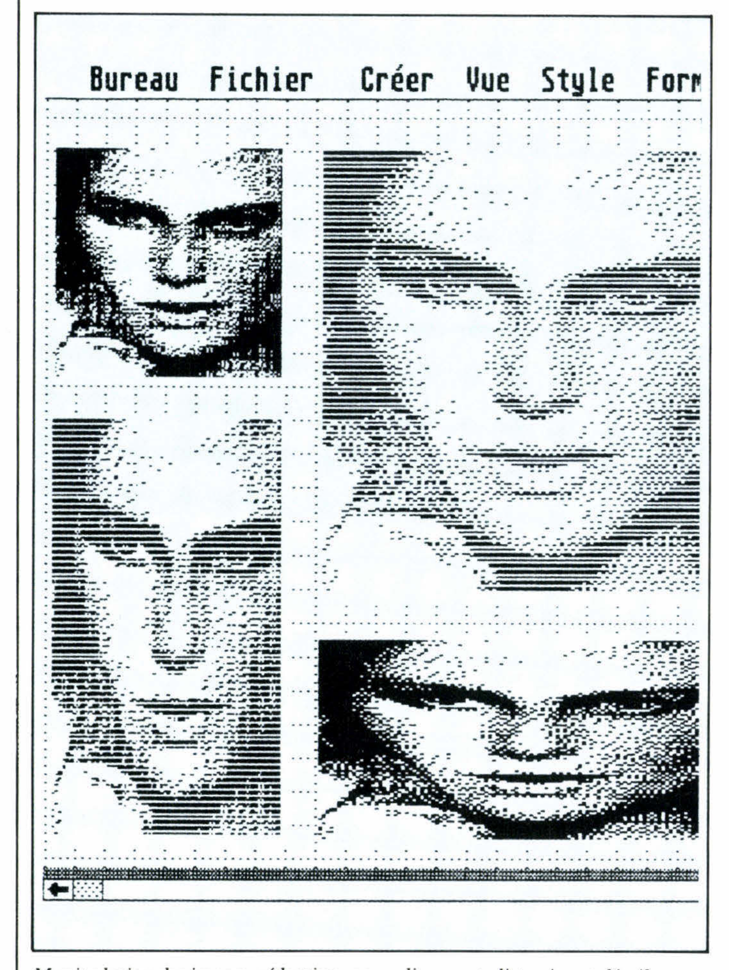
Présentation en double page.

pulation des images au format Degas ou Néochrome (logiciels de dessin bitmap). L'image est chargée par l'intermédiaire de l'option importée et apparaît sur la fenêtre de travail. On sélectionne un détail ou la totalité pour le sauvegarder dans une mémoire tampon (l'équivalent du presse-papiers des logiciels de bureautique). L'illustration est alors disponible pour être placée sur le document et manipulée afin de rentrer dans le cadre qui lui a été réservé. Les possibilités d'agrandissement, de réduction, de distorsion et de sélection d'un détail procurent une grande facilité de mise en œuvre.

En revanche, il n'est pas possible d'incorporer une illustration dans un texte sous peine de le recouvrir ; certains logiciels le permettent en reformatant automatiquement le texte de manière à ce qu'il vienne encadrer l'image. Le nombre d'éléments graphiques (colonnes, images, figures) d'un document est limité à 512, ce qui sera certainement trop juste si l'on utilise les 99 pages.

Un grand choix d'imprimantes

Dernière étape, l'édition du document. Publishing Partner est livré avec de nombreux drivers couvrant les types d'imprimantes les plus courants. Les matricielles assureront une impression économique généralement de bonne qualité, mais bruyante et à une vitesse très réduite. Les imprimantes laser conviendront mieux à un usage intensif. Les imprimantes compatibles Postcript ou Hewlett Packard, y compris la Laserjet +, sont également connectables. Un driver pour la laser Atari sera disponible dès sa commercialisation. Autre possibilité d'impression, les photo-



Manipulation des images, réduction, agrandissement, distorsion et détail.

composeuses de type Linotronic possédant une résolution de 1 200 points par pouce.

Une configuration PAO à moins de 35 000 F

Publishing Partner a peu de chose à envier à ses concurrents sur Mac ou PC. Proposé à moins de 2 000 F, c'est également le moins cher du marché. Allié à la configuration PAO d'Atari, comprenant un Méga ST (2 Mo de RAM, lecteur de 720 Ko et écran HR) et une imprimante laser, commercialisée à 20 000 F environ, à laquelle on peut adjoindre un banc de digitalisation ou un scanner (une interface est en cours de réalisation pour le scanner Canon) et un logiciel de dessin, on arrive à un ensemble complet pour moins de 35 000 F !

Une solution à examiner de près pour tous ceux qui ne sont pas encore équipés de micro-ordinateurs.

P. Cabon

Publishing Partner

Configuration : Micro-ordinateur Atari ST.
Mémoire conseillée : 512 Ko minimum.
Prix : 1 790 F TTC.
Diffuseur : Upgrade.
Points forts : Rapport qualité/prix, ergonomie, entièrement traduit, nombreux drivers d'imprimantes.
Points faibles : Objets graphiques limités à 512 Ko par document, pas d'incorporation automatique d'images sur un texte.
Performance : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★★

Pour plus d'informations cerclez 115

ACE VISION VR 300 : LA STATION DE P.A.O. CLES EN MAIN

La Publication assistée par ordinateur est une discipline beaucoup plus complexe qu'on ne le croit. En effet, il ne suffit pas de raccorder un ordinateur, un logiciel et une imprimante laser pour obtenir une station de PAO. Divers problèmes liés aux cartes écrans, à la difficulté de faire passer des pages graphiques dans l'imprimante, aux problèmes d'interfaçage et de commande du scanner, font que les initiatives hasardeuses en ce domaine peuvent coûter cher, même si, au départ, tous les éléments semblaient compatibles.

L'offre d'*ACE* résout ce problème en présentant un ensemble complet et clés en main prêt à fonctionner. La station se compose d'un micro-ordinateur AT ou de tout compatible, d'une carte d'interface imprimante, équipée de 1,3 Mo de RAM, d'un scanner 12 points au mm et d'une imprimante laser ACE. L'écran est en principe haute résolution, bien que l'on puisse utiliser des configurations à base de modules Hercules ou EGA. Une configuration minimale recommandée est celle incluant l'écran Wyse, qui possède une résolution graphique de l'ordre de 1 200 × 800 points.

Voir la page

Lorsque l'on utilise intensivement un logiciel de DAO, il devient très vite indispensable de pouvoir parcourir en un seul coup d'œil la page entière. Tous les logiciels existants sur le marché se contentent en effet de cartes de moyenne résolution comme l'EGA ou l'Hercules, mais obligent alors à travailler dans une fenêtre, qui ne permet aucunement de se faire une idée de l'organisation de l'ensemble de la page. La fonction « vue pleine page », donne à l'écran une page entière grosse comme un timbre poste où il est impossible de lire (ni modifier) quoi que ce soit, à part les gros titres. Pour résoudre ce problème, il faut non seulement avoir un écran haute



résolution, mais il est nécessaire qu'il présente une dimension verticale supérieure à l'horizontale, pour s'adapter au format de la feuille de papier. Pour cette raison, les écrans verticaux Etap, Genius... possédant cette caractéristique sont largement conseillés pour cette application.

Autre problème largement passé sous silence, l'interfaçage imprimante. La solution adoptée actuellement consiste à interfacer celle-ci grâce à une carte et un langage de composition de page, qui redessine en quelque sorte à la résolution de l'imprimante les différents graphismes contenus dans le document, après avoir chargé les différentes polices. Les langages utilisés portent des noms maintenant connus, tels que Postcript, DDL ou Interpress.

Une solution élégante et largement diffusée, mais qui souffre d'une grande lenteur lorsque la page est composée de multiples dessins et de polices qu'il faut charger une à une. Selon certaines indiscrétions, le temps mis pour composer les pages complexes et les royalties induites par l'utilisation d'un langage, ont poussé certains grands constructeurs à étudier des modes de transmission directs entre l'ordinateur et l'imprimante laser, qui devraient voir le jour d'ici peu. C'est justement ce que propose d'ores et déjà ACE avec la carte Mégabuffer et l'imprimante laser CX. La carte Mégabuffer possède 1,3 Mo de mémoire pour stocker une page entière, et ceci à raison de 300 et même 400 points par pouce (ce sera la résolution des nouvelles imprimantes laser). La carte « attaque » ensuite l'imprimante non par un langage, mais directement en mode vidéo, par balayage de la page. Une solution qui donne un temps de composition de page indépendant de son contenu, et de l'ordre de

trois minutes environ. Cela est relativement long comparé à une page composée par d'autres moyens et ne comportant qu'une police de caractères, mais très court lorsque la page est dotée de multiples polices et de dessins.

Les logiciels

La station ACE offre trois types de logiciels suivant les applications, fonctionnant sous l'intégrateur GEM. Pour les applications de traitement de texte, une version améliorée d'Evolution est proposée. Ce traitement de texte déjà essayé dans nos colonnes est ici interfacé à la carte Mégabuffer.

Au-delà, ACE Vision 300 est un logiciel de composition de page à l'unité. A la différence d'un logiciel de PAO classique, celui-ci ne gère pas de cahiers importants mais autorise un travail très précis sur la feuille de papier, aux fins de dessiner, de concevoir des documents publicitaires, des feuilles techniques, etc.

ACE Vision 300 assure le chargement des polices diverses, des textes venus de différents fichiers de traitement de texte ou ASCII, ainsi que des polices de caractères. Le crayon donne la possibilité de dessiner à main levée ou sur grille, mais aussi des boîtes, cercles et différents titres de polices. Un logiciel très agréable à utiliser, qui manipule également les fichiers graphiques (inversion, changement de taille, retournements, symétries...).

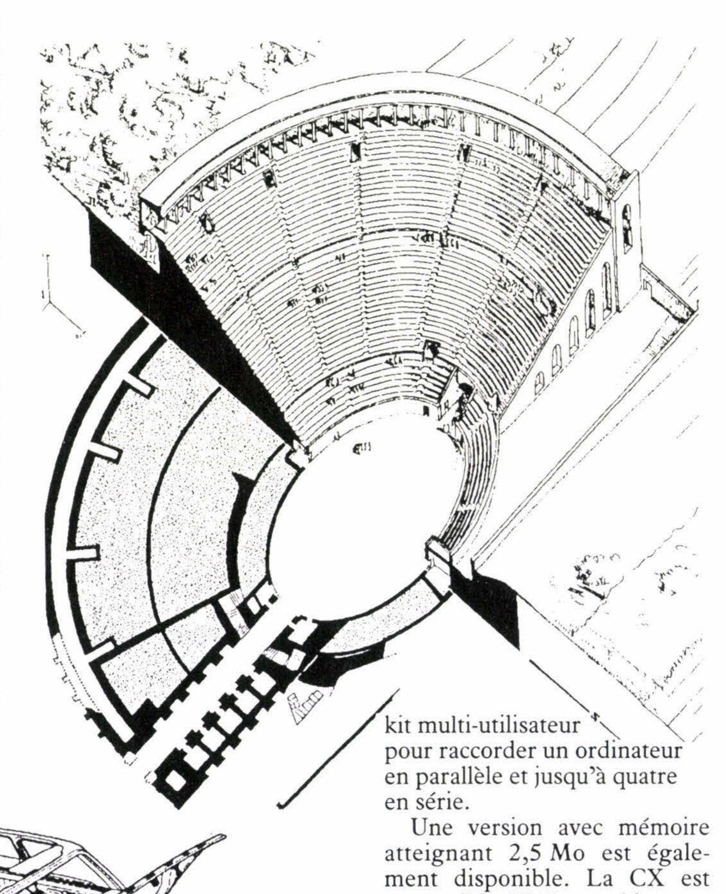
Quant à Ventura, on ne présente plus ce logiciel de PAO, essayé par ailleurs dans notre numéro, et qui est parmi les plus puissants du moment, et qui sera peut-être francisé et « débuggé » lorsque paraîtront ces lignes.



Numérisation d'une photo avec le scanner ACE.

L'imprimante ACE CX

Ce n'est un secret pour personne, il s'agit d'une base Canon. Celle-ci est proposée en plusieurs versions. La plus simple, coûtant un peu moins de 24 000 F TTC, est intégralement francisée dans ses commandes. Elle peut recevoir un kit multi-utilisateur pour raccorder un ordinateur en parallèle et jusqu'à quatre en série.



Une version avec mémoire atteignant 2,5 Mo est également disponible. La CX est compatible IBM graphique et émule les imprimantes courantes telles que l'Epson 80, la 630 ou la LaserJet+.

Travail sur un dessin scannerisé avec le logiciel ACE Vision.

Le scanner ACE

Le scanner ACE est un modèle à vitre fixe, ce qui signifie que la rangée de capteurs CCD se déplace, alors que le document, lui, ne bouge pas. Ce système permet de numériser une page de gros livre sans l'abîmer. Le temps de digitalisation d'une feuille A4 est de l'ordre de 8 secondes. Nous avons pu essayer celui-ci et obtenir des reproductions remarquables de dessins au trait. Pour les photos, c'est une autre histoire. Comme tous les scanners, l'ACE se comporte remarquablement bien pour la reproduction de dessins au trait. Les choses se gâtent lorsqu'il s'agit de reproduire des photos. Celles en couleurs ou mal contrastées ne passent pratiquement pas, et même les photos noir et blanc jouissent d'une définition beaucoup trop faible pour être réellement présentables. La trame créée par le scanner est à peine digne d'une photo de quotidien. Mais le principal intérêt du système réside dans l'interfaçage total réalisé par ACE entre le scanner et GEM, grâce au module « ACE GEM ». Celui-ci ajoute une option, apparente dans la barre du menu, avec toutes les applications PAO citées précédemment, et autorise en cours de travail « la scannerisation » directe d'un document et son incorporation au travail en cours. Une possibilité encore rare dans les offres concurrentes qui permet, en outre, aux applications GEM d'utiliser la résolution de l'imprimante laser de 12 points au millimètre et de convertir les images haute résolution obtenues avec ACE Vision en images GEM. A signaler qu'ACE propose également une carte FAX pour envoyer en télécopie les fichiers graphiques ainsi obtenus, et présentera bientôt des ensembles intégrant des disques optiques.

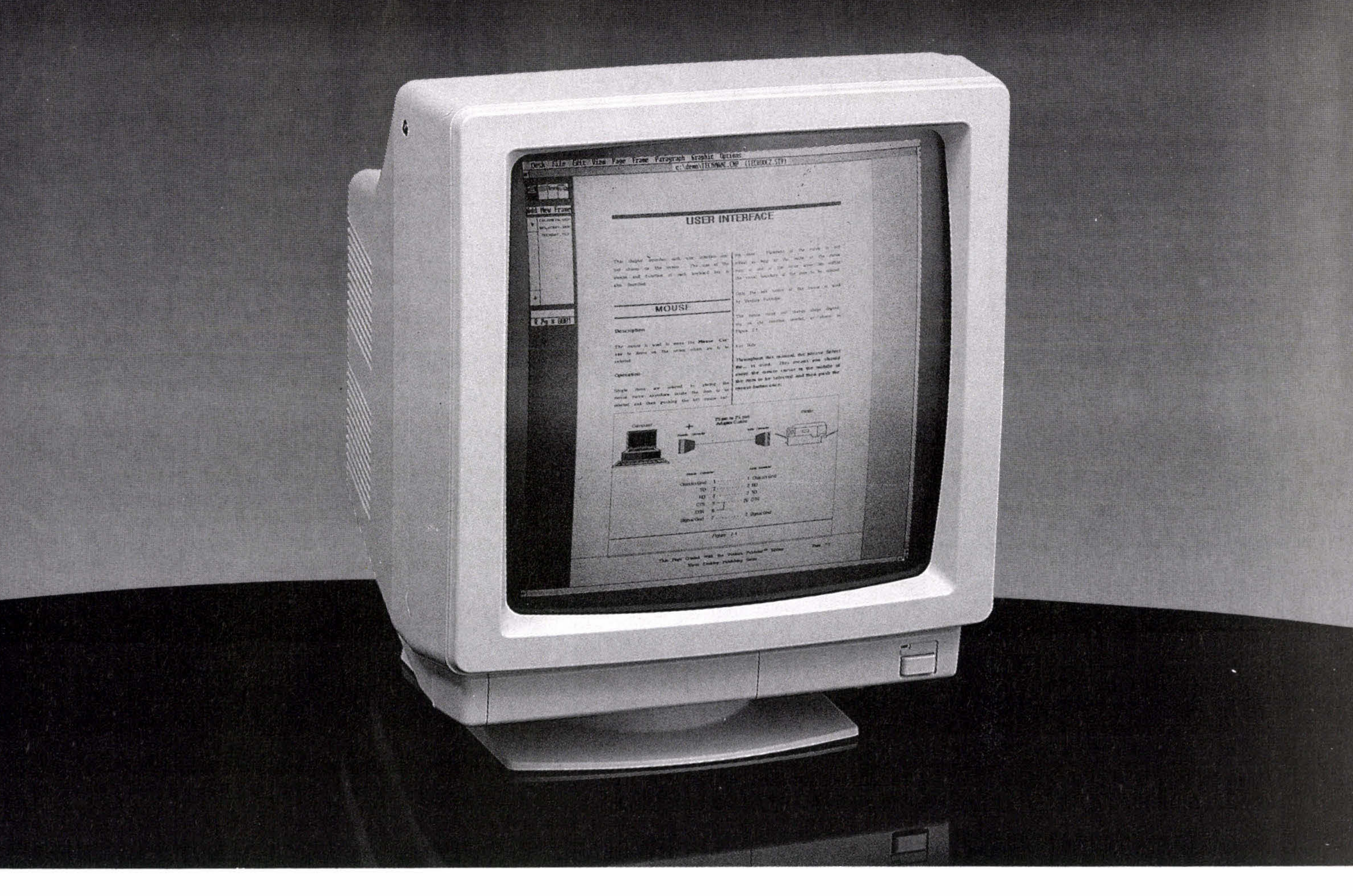
La PAO n'est pas encore un produit tout à fait grand public de par son prix. La station ACE, qui est loin d'être la plus onéreuse, coûte environ 77 000 F TTC. Ce prix comprend le scanner, l'imprimante, la carte Mégabuffer et le logiciel ACE Vision, mais pas l'ordinateur. La station ACE offre, en outre, un interfaçage total et sans histoire entre ces divers éléments, la possibilité de numériser un document sans quitter l'application, et une impression de page rapide lorsque celle-ci est complexe.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 26

PAGE MANAGER 100

L'Écran de référence en PAO



INFOCO introduit une grande référence dans le domaine de la PAO avec le nouvel ensemble graphique **Page Manager 100** développé par **VERMONT MICROSYSTEMS.**

Le **Page Manager 100** est constitué d'un contrôleur graphique monochrome de 1024 x 1024 et d'un moniteur carré de 16 pouces d'un encombrement très réduit.

Les dimensions exceptionnelles de l'écran de 10" par 10" permettent une visualisation simultanée de la page et des menus de travail.

Disposant en standard des drivers pour Windows de Microsoft et GEM de Digital Research, il offre l'accessibilité aux grands logiciels du marché tels que Xérox Ventura Publisher et Aldus Pagemaker.

Équipé du nouveau processeur graphique INTEL 82786 et de 362 KB de mémoire réservée au téléchargement de fonte de caractères, sa vitesse d'affichage est particulièrement rapide.

L'affichage très haute résolution du texte en émulation MS/DOS est accompagné d'une possibilité d'affichage graphique en mode CGA développant 16 niveaux de gris.

De par son excellent niveau d'émulation, le **Page Manager 100** est parfaitement adapté à toutes les étapes de l'édition électronique depuis la préparation, (traitement de texte, tableurs ...), jusqu'à l'assemblage final des documents (logiciel de mise en page).

La conception même de la carte du système permet à l'utilisateur d'accéder très aisément aux fonctions zoom et de défilement de l'image.

Le **Page Manager 100** est disponible en version IBM 286 XT/AT/RT ou compatibles et ultérieurement en version IBM PS/2 (50, 60, 80).

SERVICE-LECTEURS N° 323

IN FO CO

10, avenue Ampère
Parc d'activité du Pas du Lac
78180 Montigny le Bretonneux
Tél. : (1) 30.45.00.91
Télex : 689 221
Télécopie : (1) 30.58.97.23

ATTITUDES



Illustration J.-Y. Corre réalisée sur micro-ordinateur Amiga

LA GUERRE DES MARCHÉS

PAO, que de marchés ne va-t-on pas conquérir en ton nom ? Une rengaine qui s'élève parmi les constructeurs et les éditeurs informatiques. Encore faudrait-il que celle-ci s'avère juste et qu'une fois de plus l'utilisateur ne fasse pas les frais de cette nouvelle mode. Hélas, il y a fort à craindre d'une mode qui voudrait nous faire croire qu'il est possible à tout un chacun d'user et d'abuser de la micro-édition personnelle. Le terme est d'ailleurs trompeur, car on s'aperçoit rapidement que cette nouvelle forme de publication est plus un travail d'équipe que celui d'un seul homme.

Aussi doit-on être prudent lorsque l'on avance sur ces sables mouvants qui laissent par trop à l'imagination et au débordement artistique de chacun la bride sur le cou. C'est pourquoi, il nous a paru bon de passer en revue dans les moindres détails cette nouvelle catégorie d'application informatique afin de démonter pièges et tentations qui trop souvent la jalonnent.

Première idée reçue : la micro-édition est la toute dernière conquête de l'informatique.

Voilà de quoi faire frémir Donald H. Knuth, l'un des pères de l'algorithmique et sans conteste le pionnier de cette « terra incognita » qu'il explore depuis près de dix ans ! Non, l'idée même de pouvoir traiter non plus seulement des textes mais des documents n'est pas neuve. Et de plus, elle présente suffisamment d'embûches pour qu'une des sommités du monde informatique ait mis près d'une décade pour mettre au point un produit cohérent, bâti autour d'une méthodologie efficace. Pourquoi ?

Tout simplement parce que, qui dit édition ne signifie pas uniquement impression après une mise en page plus ou moins réussie. Pour peu que vous lisiez les journaux, vous vous serez sans aucun doute rendu compte que les articles les composant ainsi que les photos et dessins les accompagnant ne sont pas placés au hasard mais obéissent à une logique précise. Par exemple, l'actualité précède les dossiers à thème. Ceux-ci occupent une position centrale dans la masse de documents structurés qui constitue ce magazine.

Pourquoi ? Parce que toute information n'a pas la même valeur et qu'un bon positionnement est parfois plus utile qu'une information percutante mal placée. Il existe une hiérarchie naturelle de l'information que tente de refléter le plus fidèlement possible la maquette d'un journal. Cela implique plusieurs choses. Tout d'abord, le fait que la PAO séparée du concept de documents et de la prise en compte des procédures de manipulation de ceux-ci n'est ni plus ni moins que du traitement de texte amélioré.

Balayons donc à tout jamais cette *seconde idée reçue : un logiciel de PAO n'est ni plus ni moins qu'un logiciel de mise en page de textes et/ou d'images.*

C'est ici prendre les effets pour la cause et risquer de graves ennuis ainsi que nous le verrons par la suite en vous racontant quels écueils ont dû supporter certaines entreprises. Chaque document, pour être correctement manipulé et pris en compte dans un logiciel, doit y avoir été préalablement défini. Avouons que c'est ce que font la plupart des logiciels actuellement disponibles sur le marché, mais trop souvent avec un bonheur inégal. Inégal, parce qu'ils ne prennent pas en compte la hiérarchie existant entre ces entités, ou encore parce que n'est généralement pas géré efficacement le découpage d'un document sur plusieurs pages, inégal enfin parce que faire une réserve (réserver un emplacement) dans un texte pour y caser ensuite une illustration plus ou moins au petit bonheur n'est absolument pas l'équivalent d'une structuration du document entre ses parties texte et image. Confucius disait : *« Une image vaut mieux que mille mots. »*

Ce proverbe est particulièrement d'actualité dans le cadre de la PAO. Aussi, par simple bon sens, ne devrait-on pas pouvoir placer une image n'importe où à l'intérieur d'un texte. Placée trop haut, on risque en effet de ne voir qu'elle, et de négliger le contenu de l'article, placée trop bas on ne la remarquera pas ou trop peu, et de ce fait, elle deviendra inutile ou redondante. Hélas, si la plupart des logiciels permettent de créer une réserve au sein d'un texte selon le bon vouloir de l'utilisateur, ils ne comportent aucune sécurité qui signalerait à ce dernier que le positionnement de celle-ci est désavantageux ou au contraire par trop avantageux.

Cependant, de nouveaux progiciels, issus de travaux effectués dans les laboratoires de recherche, permettront dans un proche avenir cette manipulation tout en fournissant des procédures d'aide contextuelles qui signaleront à l'utilisateur les « must » de la composition.

Troisième idée reçue : avec un logiciel de PAO et une imprimante laser, on obtient des documents largement aussi bons qu'avec une photocomposeuse.

La plupart des imprimantes laser du marché ont une définition de 300 points par pouce. Or, le bas de gamme des photocomposeuses offre une définition de 1 200 points, le haut de gamme permettant une qualité d'impression d'environ 2 500 points. On voit tout de suite la différence ! Certes, il existe déjà sur certains logiciels des interfaces autorisant l'exploitation

d'une linotype (ceci par ailleurs au détriment d'un réel affichage sur l'écran du projet d'impression), et dès septembre on verra apparaître des lasers 1 200 points, mais à quel prix ? Donc, il ne faut pas se leurrer ; la qualité d'un document ordinairement produit à l'aide d'un matériel de PAO n'est pas comparable à celle que l'on obtient en photocomposition. Si certains ensembles logiciel plus matériel ajoutent la possibilité de digitaliser des images pour ensuite les enrichir et les imprimer, ils sont hélas limités (tout au moins en micro-informatique) à la résolution maximale de l'écran sur lequel on travaille, qui, malgré l'avènement de la norme VGA et des écrans pleine page, n'est pas encore suffisante. Le problème qui vient compliquer cette situation déjà embarrassante est d'ailleurs lié à cette question de visualisation.

De deux choses l'une : ou bien l'on dispose d'un système de micro-édition interactif, ou bien on a en sa possession un système dit d'enrichissement par macrocommandes. Le premier cas est certainement le plus confortable puisqu'il permet de voir directement sur l'écran la page (ou la portion de page) que l'on éditera sur l'imprimante. C'est notamment le cas de produits tels PageMaker ou Ready Set Go, Mais hélas, la règle du Wysiwyg (What You See Is What You Get) est partiellement prise en défaut : la définition de l'écran insuffisante de l'ajustement de l'impression se fait au niveau de l'imprimante. La déformation est certes légère, mais dans le cadre d'un document nécessitant une concordance parfaite entre ce que l'on voit et ce que l'on imprime, il demeurera toujours une légère imperfection. De plus, rares sont encore les lasers (et les logiciels) capables de gérer correctement une impression au format A3. Enfin, la plupart des écrans travaillant en Wysiwyg obligent à conserver une marge minimale qui n'est pas forcément celle qui a été configurée sur l'imprimante. D'où un déport des colonnes lors de l'impression. Ce n'est pas dramatique dans le cas de l'édition d'un rapport interne, mais cela le devient lorsqu'il s'agit d'un ouvrage de grande diffusion devant absolument répondre à des critères de présentation très précis. Dans ces différents cas de figure existe néanmoins une solution, celle qui consiste à reconfigurer les marges relatives pour tenir compte de ce déplacement.

Mais nous envisagions plus haut un second type de logiciels, plus proches de ceux servant traditionnellement à l'enrichissement avant composition. Ici, le texte est saisi au kilomètre et s'assortit de codes spécifiques qui indiqueront quand effectuer un saut de ligne, augmenter la graisse d'une chaîne de caractères, centrer un titre, etc. Rien n'est donc directement présenté tel que cela devra être imprimé. Il faut sortir de l'application en cours pour lancer une option qui composera la mise en page à l'écran et signalera éventuellement le débordement d'une partie du texte sur la page suivante si ce dernier est trop copieux. L'avantage est de pouvoir ensuite effectuer une modification globale de la page en cas d'erreur, l'inconvénient résidant dans un apprentissage laborieux et le besoin évident de disposer d'une maquette papier à côté de soi qui servira de guide. Heureusement sont apparus depuis peu sur le marché US (et donc très prochainement sur le marché français) des produits qui viennent en grande partie résoudre ce dilemme :« les templates. »

Si l'on voulait franciser le nom, on pourrait les dénommer gabarits d'édition. Ce sont des structures modèles qui permettent d'éditer un ou plusieurs documents selon un format et des positionnements particuliers, reproduisant par exemple le style de présentation d'un grand quotidien, d'un hebdomadaire, d'une revue scientifique, etc. Le fait de choisir un gabarit donné impose alors deux choses : le document sera formaté de la même manière (les titres toujours placés de la même façon, le nombre de colonnes ne variant pas, la taille maximale et le placement des réserves pour les illustrations étant également prédéterminés) et donc pour effectuer le moindre changement dans la présentation, il sera indispensable de sortir du gabarit, avec tous les risques d'erreurs d'oubli de bouts d'articles, etc., que cela laisse présumer. En second lieu, l'utilisation d'un gabarit donne un look particulier qui n'est pas forcément adapté au type de publication que l'on est en train de mettre au point. Par chance, les gabarits peuvent être « patchés » et donc relativement adaptés aux besoins propres de l'utilisateur tout en conservant l'uniformité indispensable à la cohérence du document traité.

Gageons néanmoins que ces templates remporteront un grand succès parmi les utilisateurs néophytes et auprès de ceux voulant à tout prix ressembler au journal de leur cœur. Mais disons-le une fois pour toutes, il ne s'agit que d'un pis-aller qui ne saurait en aucun cas concurrencer l'originalité d'une mise en page personnelle.

Quatrième idée reçue : le vaste choix des polices de caractères proposées en PAO est un atout supplémentaire pour son utilisation.

Rien de plus faux ! Des polices de caractères, et dans un grand nombre de tailles, il en existe effectivement des centaines disponibles pour les applications de traitement de texte et de PAO (notamment sur le Macintosh). Mais, d'une part, il est rare d'utiliser plus de deux polices simultanément (sauf les caractères en italique) à moins de vouloir transformer sa page en un fouillis où le byzantinisme l'emporte sur la lisibilité. D'ailleurs, la plupart des journaux se contentent d'une seule et même police, composée en diverses tailles selon les articles. Ensuite, les belles polices sont rares et



Illustration J.-Y. Corre réalisée sur micro-ordinateur Amiga

coûtent fort cher (entre 1 000 et 3 000 F). Car nous touchons ici un des aspects immatériels de la PAO, aspect qui est en fait un héritage de la typographie. Chaque nouvelle fonte, pour reprendre l'ancien terme, est la création d'un designer et fait l'objet d'un copyright semblable à celui qui protège les dessins et modèles en droit français. Cette protection est bien entendu internationale, tant et si bien que dans le prix d'un module logiciel offrant une nouvelle police est inclus le reversement d'un droit d'exploitation de l'œuvre d'autrui si la société éditrice n'est pas également la créatrice de la police vendue.

Cinquième idée reçue (et de loin la plus dangereuse) : la PAO est facile à mettre en œuvre dans le cadre de l'entreprise et permet des gains de temps subtantiels.

Les solutions de micro-édition personnelle actuellement disponibles sur le marché semblent de prime abord très simples à apprendre. C'est vrai lorsqu'il s'agit d'obtenir un résultat médiocre ou lorsqu'une méthodologie de création et de manipulation de documents existe déjà dans l'entreprise. Préalablement formées aux problèmes de la composition, les personnes qui seront chargées du département édition électronique trouveront dans l'informatique un outil puissant qui leur permettra de réaliser des documents pas forcément mieux présentés mais plus rapidement conçus. Encore est-ce oublier que l'indexage prend un temps conséquent dès que l'on dépasse la dizaine de pages et qu'il ne faut pas confondre PAO et mise en page. Cette dernière n'est guère plus qu'une ornementation qui ajoute un certain plaisir à la lecture, mais qui ne remplace en aucun cas des solutions plus imposantes (notamment sur mini-ordinateur) qui incluent saisie des textes, enrichissement, présentation et archivage desdits documents pour toute utilisation ultérieure. En fait, le grand risque de la PAO c'est de voir la fièvre s'emparer des cadres à l'idée des potentialités que recouvre ce nouveau « jouet ». Fièvre qui se traduira d'une part par une perte de temps et donc d'argent pour la société (le cadre qui « planche » sur la présentation de son rapport et qui mille fois sur l'écran remet son ouvrage ne fait généralement rien d'autre pendant parfois plusieurs heures). D'autre part, confier un outil à vocation professionnelle (il n'est jamais trop tard pour rappeler une évidence) à des personnes insuffisamment averties risque de provoquer ce qui s'est récemment produit au sein d'une grande société informatique dont nous tairons par pudeur le nom. Cette dernière avait décidé de regrouper les notes de services de ses différents départements au sein d'un bulletin édité sur Macintosh en PAO. Trop de cuisiniers gâtant la sauce, il fallut rapidement déchanter : le bulletin en question était totalement illisible, faute d'avoir respecté une certaine cohérence au niveau de sa composition – trop de polices de caractères différentes, trop d'accroches, des positionnements douteux des articles - notes de services. En bref, certains textes étaient lus par tout le monde (y compris ceux qui n'étaient que peu ou pas concernés par ceux-ci) tandis que les points importants restaient bien souvent ignorés des intéressés. Tant et si bien que l'on revint à l'antique solution consistant à rédiger les notes service par service et ceci sur un bon vieux traitement de texte. Nous ne possédons hélas pas de détails sur le manque à gagner que représenta (du fait du temps passé et des investissements) cette opération malheureuse, gageons néanmoins qu'il ne fut pas négligeable.

Mais après cette présentation des dangers que représente la PAO, il faut s'interroger sur les marchés qu'elle peut conquérir.

PAO : la guerre des marchés

Si l'on en croit une récente étude de marché effectuée par CAP International, la PAO devrait connaître une croissance très rapide au cours des prochaines années. De 500 millions de dollars à ses débuts en 1985 pour quelque 35 000 logiciels vendus, elle devrait atteindre les 4 milliards de dollars en 1990. Pour cette année, les éditeurs de logiciels et les configurateurs de solutions PAO espèrent vendre plus de 200 000 produits. Tout cela est bel et beau et réjouira certainement les inconditionnels du progrès informatique, mais la question demeure : qui est concerné ?

Là, les réponses divergent. Pour d'aucuns, le marché privilégié serait celui des entreprises désirant améliorer la qualité de leur documentation tant interne qu'externe. A l'appui de cette thèse, on cite la possibilité de réaliser rapidement par ce moyen des notices techniques (et de les mettre à jour tout aussi rapidement), des brochures explicatives, des tracts publicitaires, des notes de service selon une présentation donnée, des communiqués de presse, etc. Là où tout le monde se tait, c'est quant à savoir qui sera chargé de ces diverses tâches. Les solutions micro en réseau se font encore attendre (on nous les promet pour la fin de l'année, avec tout les plâtres à essuyer que cela présage), et le problème de la formation reste dans l'ombre.

Or, réaliser une documentation demeure la hantise des meilleurs imprimeurs ; alors, dans le cadre d'une entreprise, on imagine sans peine les difficultés qui ne manqueront pas de surgir. A moins que... la PAO ne soit créatrice d'emplois. Car, ainsi que nous nous tuons à le répéter, il ne saurait être question de confier aux cadres un produit qui demande nettement plus de talent qu'un simple tableur. A notre avis, seules les entreprises importantes, disposant déjà d'un atelier d'impression suffisamment au fait des problèmes posés par l'édition, pourront avec succès intégrer la PAO. Car, plus encore que dans le cadre du traitement de texte, où existent déjà des feuilles de style (que moins de 30 % des utilisateurs exploitent !), la lisibilité est un paramètre fondamental lorsque l'on en vient à considérer une solution d'édition informatique. Se posent en fait deux problèmes : l'adéquation d'un style de présentation avec l'image que veut donner l'entreprise tant en interne qu'à l'extérieur vis-à-vis de sa clientèle, ce qui implique l'emploi d'un spécialiste, maquettiste ou documentaliste, seul capable de réaliser rapidement et dans les meilleurs conditions ce que l'on attend de lui. D'autant que l'argument avancé en faveur de l'édition électronique, à savoir une meilleure présentation de la documentation, dépend essentiellement du professionnalisme de l'utilisateur.

Le second argument qui inclinerait pour une utilisation intensive de la PAO dans le milieu des PME est l'économie de papier, chiffrée à près de 50 %, qui serait ainsi réalisée. Or, les utilisateurs informatiques avertis savent déjà que cette technologie est par essence grosse consommatrice de listings et de papiers. De plus, à moins de disposer d'un correcteur orthographique particulièrement performant, toute relecture digne de ce nom impose un tirage papier. Ceci sans parler des diverses moutures que désireront sans aucun doute les « tête pensantes » de l'entreprise.

Les véritables arguments favorables à l'emploi de l'édition électronique tiennent plus aux périphériques et au devenir des logiciels qu'à la situation présente. En ce qui concerne les périphériques, il est certain que l'utilisation d'une imprimante laser, pour peu que celle-ci soit partagée entre plusieurs utilisateurs à l'aide d'un réseau local, par exemple, permet une économie non négligeable au niveau des investissements matériels, sans parler de la qualité de l'impression.

Mais c'est sans conteste avec la croissance de l'offre en scanners et en mémoires optiques que la PAO trouvera sa vraie grandeur.

Disons-le tout de suite, la publication électronique ne serait guère qu'un moyen commode de faire « bonne impression » et rien de plus si ne venait s'y adjoindre la possibilité de récupérer des documents de diverses provenances (lettres, fax, télex, images digitalisées, portions d'ouvrages, etc.) et d'archiver le tout sur de grandes mémoires de masses dotées d'un système d'indexage performant. La récupération est désormais effectuée à l'aide de ces fameux scanners, lecteurs optiques qui permettent pour les plus simples de récupérer les textes sous forme de fichiers... image ! Heureusement sont apparus sur le marché bon nombre de logiciels de reconnaissance de caractères, plus ou moins sophistiqués, les meilleurs étant capable de reconnaître

après apprentissage n'importe quelle police et même de saisir un texte présenté en colonnes. Le texte ainsi reconnu est ensuite converti en caractères ASCII et, de plus, généralement compressé avant que d'être archivé en mémoire de masse. A ce niveau, le gain de temps est on ne peut plus appréciable. Restent à traiter le problème de l'indexage des documents ainsi archivés, ce que de bons produits documentaires sont à même d'effectuer (voire même certains SGBD), et celui de leur incorporation dans les logiciels de PAO afin de procéder à leur enrichissement avant mise en page.

Quant au futur des progiciels d'édition proprement dits, il se dévoile déjà pour peu que l'on observe attentivement les développements connexes des systèmes d'information. Ce sera vraisemblablement une intégration des divers médias en un *melting pot* facilement réexploitable : images digitalisées en provenance des satellites, télécopie, paquets de données, vidéotex, textes scannérisés, télex, télétexte, tout se retrouvera archivé et réexploité dans le cadre de la prochaine génération des produits de PAO.

Télé-impression... Ne rêvons pas !

Cela débouche déjà dans le cadre de certaines expériences sur la réalisation de systèmes de téléimpression qui permettront de s'affranchir des voies ordinaires du courrier au profit d'un routage et d'une impression près du lieu de distribution, le summum restant bien sûr la possibilité de recevoir directement chez soi et sous la forme désirée (fichiers informatiques, imprimés) les documents que l'on a demandé par voie télématique. Mais ne rêvons pas, nous n'en sommes pas encore là. Si la DGP (Direction Générale des Postes) en collaboration avec la société TITN vient d'installer un centre de téléimpression du courrier à Villeurbanne, ce n'est pour l'heure qu'au profit de grands clients (banques, chèques postaux, compagnies d'assurances, trésor public) ayant des volumes de courrier particulièrement importants à imprimer puis à router.

Alors quels sont les autres clients potentiels pour les applications de PAO ?

Avant tout, et contrairement à l'opinion inverse, les spécialistes de l'édition et plus particulièrement de l'édition d'ouvrages à

GEOFFRE
« LA PAO EST AFFAIRE

Inter-Editions est surtout connue au travers de livres spécialisés, techniques, scientifiques et économiques. C'est pour cette raison qu'elle fut l'une des premières à utiliser la PAO. Aussi nous a-t-il semblé bon, face à cette « historicité », d'en demander le pourquoi à son directeur, Geoffrey Staines, et de l'interroger sur le devenir de cette nouvelle technologie.

M.S. : *Comment avez-vous décidé d'utiliser la PAO ?*

G. Staines : On peut quasiment dire que cela s'est fait de façon naturelle. Auparavant, chaque livre devait subir un certain nombre de lectures et relectures, de corrections, voire de modifications avant sa parution. Nous avons très souvent travaillé en *camera ready* avec nos auteurs et nos traducteurs, ce qui imposait de nombreuses contraintes pour un résultat pas toujours facile à obtenir. C'est pourquoi, dans un premier temps, l'apparition du Mac doté de fonctions telles que Couper, Coller, Insérer, etc., fonctions que nous passions notre temps à accomplir manuellement, fut pour nous une véritable bénédiction. Et puis nous travaillons dans un secteur à diffusion restreinte. Entendez par-là que chaque nouvel ouvrage coûte cher et n'aura qu'un lectorat limité. Aussi, l'utilisation combinée d'un traitement de texte très convivial et d'une imprimante laser nous a beaucoup apporté.

M.S. : *De là à utiliser un logiciel de PAO, il n'y avait donc qu'un pas.*

G. Staines : Qui fut franchi toutefois avec prudence. Vous savez, l'édition est un métier difficile qui impose non seulement de savoir trouver un sujet, un auteur, et donc de mettre en chantier un livre, mais qui impose également d'offrir au lecteur une maquette esthétique et surtout très lisible. Car il ne faut surtout pas croire qu'une maquette s'improvise et encore moins que c'est chaque fois la même chose. Il faut pour ce faire sentir le sujet et avoir beaucoup de goût. Et puis, il a fallu vaincre certaines réticences de nos clients. Prenez par exemple le cas d'Apple. Nous éditons la version française de leurs manuels. Eh bien, lorsque nous leur avons proposé de réaliser cela sur Mac à l'aide de PageMaker, ils se sont montrés particulièrement sceptiques quant à la qualité que l'on pouvait obtenir ainsi. Pensez donc ! Jusqu'alors, même aux USA, toutes leurs brochures étaient réalisées avec des moyens d'imprimerie traditionnels. Pourtant, une fois le premier manuel composé à l'aide de cette nouvelle technologie, la situation a changé du tout au tout. Dorénavant, partout dans le monde, les ouvrages d'Apple sont réalisés en PAO.

M.S. : *Et qu'est-ce que vous apporte à vous, éditeur, la PAO ?*

G. Staines : Tout d'abord une fantastique souplesse, souplesse toute au service des professionnels que nous sommes. Car, ainsi que je vous l'ai déjà dit, la PAO ne saurait et ne saura jamais être affaire d'amateurs. C'est aussi un gain de temps, bien que cela varie énormément d'un ouvrage à l'autre. En effet, contrairement à ce que l'on pourrait penser, plus l'ouvrage est volumineux, plus on y passe de temps afin d'en faire un tout cohérent. Quant au gain financier, là aussi il est nécessaire de démythifier la PAO. Il existe certes, mais il n'atteint que très rarement les 30 % tant prônés. De toute manière, ce n'est pas négligeable et le rassemblement de ces divers avantages nous permet d'éditer des ouvrages qui autrement resteraient à jamais à l'état de manuscrits.

M.S. : *Est-ce que cela a changé vos rapports avec vos auteurs ?*

G. Staines : Certainement. Par exemple, autrefois, il était fréquent de recevoir des copies faites à la main. Désormais c'est chose quasiment impensable. Tous nos traducteurs nous fournissent leur travail sur disquette et les auteurs s'y mettent également.

M.S. : *Alors, pour vous, la PAO restera cantonnée dans le domaine de l'édition ?*

G. Staines : Ne me faites pas dire ce que je n'ai pas dit. Comme pour tout logiciel professionnel, il faut des professionnels pour bien s'en servir. En bref, il faut à la fois de l'expérience et du talent. Il est en particulier un domaine dans lequel la micro-édition électronique devrait effectuer au cours des prochaines années une percée. C'est celui de la composition de catalogues et de leur mise à jour. Les catalogues sont la hantise des imprimeurs car il faut mixer texte et images, index et références, etc. A tel point qu'un catalogue tel que le nôtre nous coûte à l'heure actuelle quelques centaines de milliers de francs. Et puis on ne trouve pas facilement des

moyenne ou faible diffusion. Pourquoi ? Tout d'abord du fait des coûts d'un système d'édition électronique. Si l'on se cantonne dans le domaine de la micro-édition, il est sûr que les matériels actuellement disponibles ne permettent pas de traiter des ouvrages de plusieurs milliers de pages (ou alors après un savant découpage). Les lasers ne tirent généralement que 8 à 15 pages par minute et les interfaces avec les dispositifs de composition sont encore relativement rares. Jusqu'à présent, les ouvrages spécialisés étaient particulièrement chers : suite à une clientèle restreinte, on ne pouvait les amortir sur de grandes quantités. L'acheteur supportait donc d'avoir à débourser de fortes sommes pour pouvoir obtenir l'ouvrage en question. L'édition électronique n'amènera pas une baisse importante des prix, mais offrira, en revanche, la possibilité de disposer d'ouvrages jusqu'alors inédits faute de moyens ainsi que de mises à jour périodiques qui seront réalisées par son aide.

L'autre avantage de la PAO dans ce secteur réside dans sa souplesse d'utilisation (entre les mains de professionnels, bien entendu !), notamment pour la création de formules mathématiques, chimiques, de plans, de montages électroniques, etc., que ne pouvaient obtenir les traitements de texte traditionnels (à de très rares exceptions près).

Marché en cours de développement également que celui des clubs et associations, qui, pour éditer leur bulletin, se servent de plus en plus souvent de solutions informatiques. Et c'est là à notre avis que débouchera une bonne part de la micro-édition personnelle.

Mais surtout existent deux autres marchés, l'un en pleine croissance, l'autre tout juste ébauché : celui des boutiques de micro-édition où l'on viendra élaborer pour quelques centaines de francs les petits documents dont on aura besoin en bénéficiant des conseils de spécialistes, et celui des conseils en entreprise qui viendront en configurer le système interne en fonction des besoins du moment.

Comme on le voit, on est loin d'une explosion qui éclabousserait tous les utilisateurs potentiels de micro-informatique ! Mais faut-il s'engager ou rester en dehors de ce nouveau marché ?

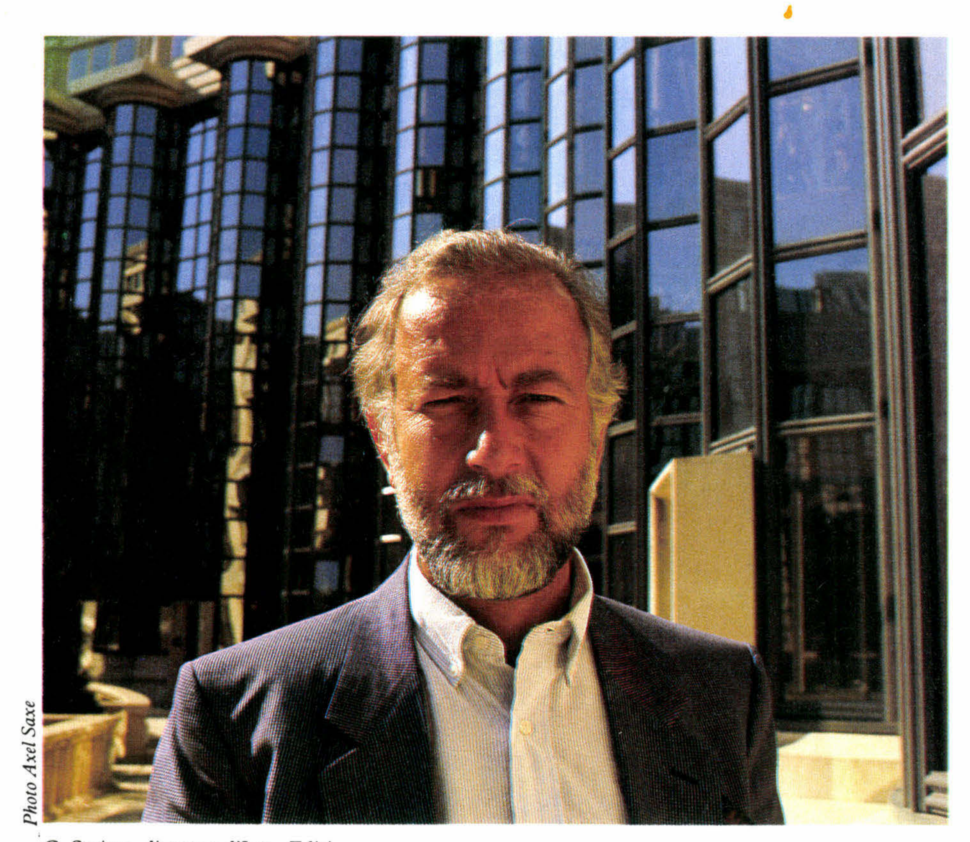
M. Rousseau

Y STAINES:
DE PROFESSIONNELS»

imprimeurs qui acceptent que vous leur fournissiez le produit quasiment fini. D'une part, ils n'ont pas forcément le matériel adéquat pour traiter vos documents et, de l'autre, la valeur ajoutée sur le produit étant plus faible, cela les fait réfléchir. Si nous n'avons pas encore réalisé nos catalogues en interne, c'est aussi que cela suppose l'embauche de personnel supplémentaire pour créer une sorte d'atelier de composition au sein même de l'entreprise. Le tout est de savoir si l'on veut maîtriser le document de bout en bout. Pour certaines sociétés, telle une maison d'édition, cela semble naturel. Mais c'est aussi le cas pour bon nombre d'entreprises qui éditent un volume important de brochures, tracts, rapport, etc.

M.S. : *Oui, mais cela implique de parfaitement savoir ce que l'on désire !*

G. Staines : Parfaitement ! Pourquoi croyez-vous donc que nous ayons décidé de diffuser TEX, le logiciel développé par Knuth, dans ses versions micro (PC et Mac) si ce n'est parce que nous pensons qu'existe une clientèle potentielle pour un tel produit. D'ailleurs, dans le cadre des entreprises, il y a fort à parier que l'on verra apparaître une nouvelle fonction, celle de compositeur. L'autre solution, qui commence à être utilisée aux USA, est celle qui consiste à faire appel aux services d'un consultant extérieur qui ne vient sur place que pour élaborer de concert avec les responsables de la société les gabarits qu'utilisera le département PAO de celle-ci. Enfin, pour tout ce qui est brochure, rapport, tract, etc., on aura de plus en plus souvent recours à des boutiques de micro-édition qui fonctionneront à la façon des boutiques de photocopie d'aujourd'hui.


Photo Axel Saxe

G. Staines, directeur d'Inter-Editions.

M.S. : *Et la micro-édition personnelle ?*

G. Staines : C'est un faux débat. Ou bien on a du goût et les capacités nécessaires pour exploiter un logiciel de PAO, et dans ce cas cela va, ou bien on peut s'attendre au pire.

LES 10 REGLES D

1. Créez toujours un gabarit de la page à composer sur papier

Cette règle peut sembler simpliste, et pourtant elle est le fondement même de toute composition correcte. Il est toujours plus facile de partir d'un modèle que l'on a constamment sous les yeux et de le faire ensuite évoluer lors de la création de feuille de style informatique qui contiendra les articles que l'inverse. C'est ensuite, par ajustements successifs, que l'on parviendra à mettre au point le modèle qui servira de point de départ à l'application.

2. N'utilisez surtout pas trop de fontes

Pour obtenir une lisibilité maximale et éviter d'introduire une hiérarchie arbitraire entre les documents, il est fondamental de leur fournir un même niveau de lisibilité. En fait, tout le travail qui détermine l'importance des sujets les uns par rapports aux autres se fera lors du positionnement des textes et par la détermination du corps des caractères. En règle générale, on réserve les plus petits caractères aux commentaires de bas de page et d'illustration. Il peut parfois être intéressant de réduire un corps afin de faire tenir tout un article sur une seule page. Le risque dans ce cas est de donner un côté trop aride au texte ainsi concentré. Aussi n'hésitez pas à jouer des tabulations et des sauts de ligne chaque fois que c'est possible. Par ailleurs, choisissez au maximum deux polices par page, la première servant à mettre les titres en exergue, la seconde étant réservée au texte proprement dit. N'abusez pas non plus des caractères gras, mais réservez-les plutôt aux inters qui émailleront vos documents. La seule exception à cette limitation du nombre de fontes doit concerner la page de garde. Bien souvent l'en-tête de la revue, du magazine ou du rapport est un logo distinctif qui fait ressortir l'image que l'on désire lui donner. Mais là encore, un conseil, restez sobre !

3. Les filets servent à séparer deux articles mais pas deux parties d'un même article

Il faut faire une distinction entre filets verticaux et filets horizontaux. Les premiers seront principalement réservés à la séparation d'articles portant sur des sujets différents, tandis que les seconds permettront d'encadrer une remarque, une formule mathématique, une digression, etc. Lorsqu'il s'agit d'un réel encadré n'ayant qu'un rapport indirect avec le texte principal, il vaut mieux créer une réserve (un cadre) dans lequel il viendra s'inscrire.

4. Ménagez des pauses et des respirations dans le corps même de chaque article

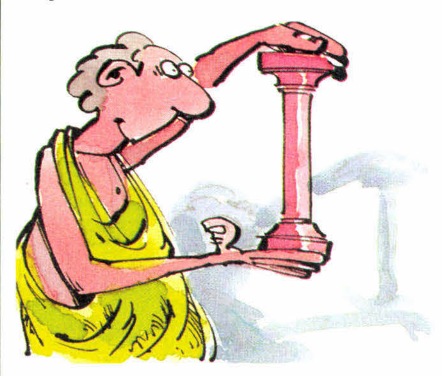
Entendez par-là qu'il est nécessaire de penser à la fatigue visuelle du lecteur. Un texte trop concentré est plus difficilement lisible qu'un texte entrecoupé de sauts de lignes et d'espaces. Là encore, tout est question de mode et de dosage. Il y a



quelques années, terminer un texte en laissant une partie de colonne en blanc était considéré comme une hérésie. Depuis, on est revenu sur cet a *priori* et l'on préfère laisser un pavé de blanc plutôt que de débuter un nouvel article immédiatement après la signature concluant le précédent. Toutefois, il est certain qu'il ne faut pas systématiser l'emploi de ces respirations au risque d'appauvrir par trop le contenu du document.

5. Déterminez une fois pour toutes le gabarit de vos colonnes et n'en changez qu'exceptionnellement

Les colonnes ne doivent être ni trop larges ni trop courtes. Tout dépend bien entendu du corps des caractères que vous emploierez avec le texte qu'elles contiendront. Dans le cas d'un format A4 et d'un corps de 12 pitches, deux colonnes permettent une meilleure lisibilité. Avec un corps 10 ou 9, trois colonnes sont tolérables, voire conseillées. Ne descendez que rarement en dessous d'un minimum de 40 caractères par ligne. Dans tous ces cas, utilisez la césure afin de condenser le contenu de chaque ligne et n'hésitez pas à employer les retours chariot en fin de chaque paragraphe. Ceux-ci détermineront des modules de texte qui seront plus facilement modifiables pour de petites corrections (coquilles, répétitions, etc.) sans pour autant affecter toute la structure de votre page.



6. Surveillez vos marges

Une page recto n'a pas les mêmes marges de bord de page qu'une page verso. Si la publication que vous êtes en train de réaliser concerne un livre ou une revue destinée à être agrafée, il faudra détermi-

OR DE LA PAO



ner des gabarits de marges différents pour les pages impaires et les pages paires. Le bord gauche d'une page impaire, par exemple, est celui de la reluire. Aussi est-il préférable de faire débuter le texte un peu plus loin vers la droite afin d'augmenter la lisibilité qui, autrement, serait réduite de par l'effet de pliure. Un petit « truc » auquel on ne pense jamais : si votre logiciel le permet, créez deux gabarits de marges de bord de page, puis un gabarit plus restreint avec des marges ordinaires qui viendra s'adjoindre aux précédents et sera séquencé en fonction de la pagination.

7. Réservez toujours un peu de place pour les rappels

On appelle rappels tous ces petits riens qui signalent le numéro de la page, rappellent le titre de l'article, le nom de la revue, etc. Il ne faut pas les confondre avec la réserve que l'on créera sur certaines pages (en bas de page à gauche) pour y inclure les commentaires d'astérisques. Les rappels seront présents sur toutes les pages du document, mais n'auront pas forcément le même nom (à moins que vous ne vouliez avoir que des pages 1 !), aussi ne remplissez ces réserves qu'une fois la maquette et les autres opérations de composition définitivement acquises.

8. De la réserve quant aux réserves

Un texte sans illustrations c'est un peu comme un jour sans pain. Pourtant, il existe des cas dans lequels la diète s'impose, ou plus exactement le régime. Il ne faut en effet pas abuser des illustrations. Pour un format A4, deux réserves par page sont le maximum admissible, sauf à créer un bandeau vertical ou horizontal occupant le moins de place possible (pas plus du quart de la page). Il ne faut par ailleurs jamais placer les illustrations à la même hauteur, ce qui semble évident lorsqu'il s'agit de deux articles différents, mais qui l'est tout autant pour un même article. Les illustrations sont des documents (au sens d'entités) à part entière et concernent des moments précis d'un article. Le mieux est de les positionner en bas à gauche et en haut à droite de celui-ci, le texte se plaçant immédiatement en dessous. Si possible, ajustez la taille de



la réserve au gabarit de la colonne et ne la faites pas dépasser du cadre fixé par l'ensemble des colonnes. A propos, pourquoi la première illustration en bas à gauche et non pas en haut ? Tout simplement parce qu'il est préférable de débuter par une portion de texte qui viendra soutenir et renforcer l'effet produit par l'illustration. Si cette dernière doit être commentée, choisissez le plus petit corps possible et inscrivez le commentaire en italique tout en le cadrant sur une marge. Si votre logiciel le permet, et si le commentaire ne comporte qu'un nombre restreint de mots, placez-le verticalement à droite de l'illustration.

9. Méfiez-vous des bouts d'article

Pour un dossier ou une rubrique importante, il est quasi inévitable de déborder sur une autre page. Ce qu'il faut éviter à tout prix, c'est de se retrouver avec une multitude de bouts d'article qui seront ensuite placés au petit bonheur la chance sur les pages suivantes. Là encore, il faut savoir qu'il existe des rappels internes qui doivent signaler « suite p. n » et reprendre le titre de l'article sur la page suivante, éventuellement en abrégé.

Alternez articles longs et articles courts. Ainsi aurez-vous toujours suffisamment d'espace pour caser la fin de votre texte. Il est même préférable, lorsque vous débutez sur une page impaire (page de garde ou page de droite) de continuer l'article sur la page impaire suivante. Visuellement parlant c'est plus naturel. De la même façon, un article débuté sur une page paire doit se poursuivre sur la page impaire en regard de celle-ci.



Colin-Thibert

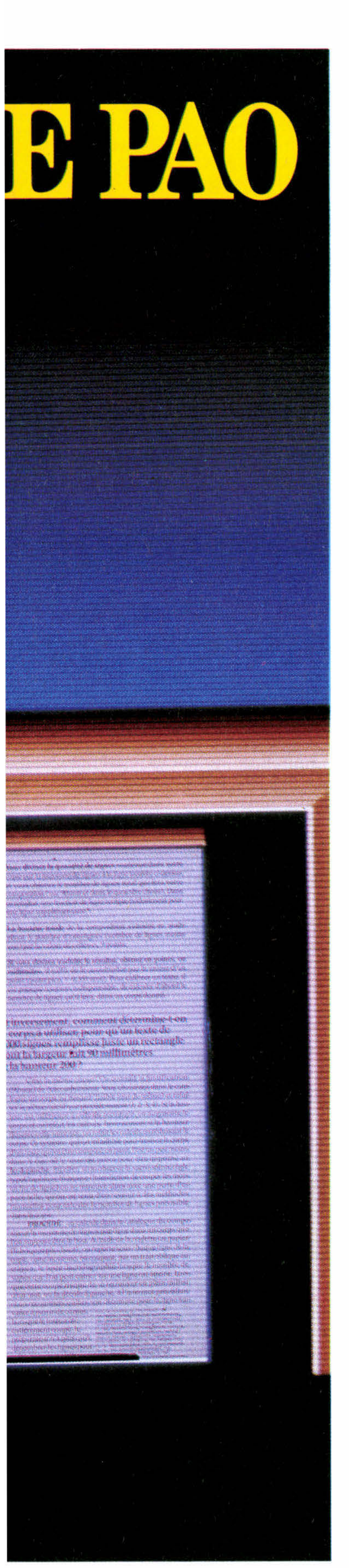
10. Et surtout évitez de réinventer la roue

Le dernier conseil que nous allons vous donner peut sembler paradoxal, pourtant il résulte d'une certaine expérience de la PAO. Pour bien composer vos documents et réussir vos mises en page, commencez par feuilleter un bon nombre de revues. N'hésitez pas à reprendre leur gabarit pour vous entraîner. Vous découvrirez ainsi bien vite que la composition n'est pas aussi facile que d'aucuns semblent le penser, mais qu'il s'agit pour une bonne part de développer une certaine rigueur, le reste *(last but not least)* étant affaire de goût et d'élégance. Fiez-vous toujours à votre première impression *(sic)*. Si votre document vous semble trop touffu, créez-en un nouveau mais ne vous amusez surtout pas à modifier par-ci par-là l'original, le remède étant généralement pire que le mal. Et puis, prenez votre temps. La programmation ne s'apprend pas en un jour, la PAO non plus !

PANORAMA DE L'OFFR



Illustrations Fabrice Subiros



Vogue du moment, l'offre PAO est de plus en plus importante. Il n'est désormais plus guère de constructeurs ou d'éditeurs de logiciels qui ne proposent ce type de produit. Mais comment s'y retrouver au milieu de toutes ces configurations, comment exploiter au mieux ce que l'on aura choisi, c'est ce que nous vous proposons de découvrir dans ces pages.

Tout d'abord il est un point qu'il nous semble important d'éclaircir : celui de la standardisation des interfaces entre logiciel et imprimante. Bien souvent, en informatique, tout finit par devenir une question de standards. C'est le cas des langages normalisés par l'ANSI et l'ISO et en télématique du modèle OSI ; c'est également celui de l'édition électronique avec les langages de description de page. Ces derniers sont en fait un jeu de commandes pilotant l'interface existant entre l'imprimante et les applications. A la différence des autres langages informatiques, ces PAO-langages se contentent de décrire des procédures qui n'auront d'effet que sur l'impression (et qui, dans le cadre de solutions Wysiwyg trouveront également leur expression à l'écran). Or, pour le moment, on assiste à une bataille rangée entre trois ténors : DDL (Document Description Language) mis au point par Imagen et surtout choisi par Hewlett Packard pour sa gamme d'imprimantes non-impact, Interpress de Xerox, et PostScript d'Adobe Systems Incorporated. La tendance qui semble se dessiner porterait au pinacle PostScript, mais les autres sont suffisamment présents sur le marché pour que nous jugions bon de vous en toucher quelques mots.

DDL

Contrairement aux autres langages, DDL décrit à l'imprimante le format d'un document dans son entier. De plus, il vient compléter le langage de commande que Hewlett Packard avait développé pour piloter ses imprimantes. Il joue le rôle d'un interpréteur entre les applications et le périphérique de sortie. Mais insistons sur sa façon très particulière de définir le document. Le contenu d'une page et les données décrivant la façon dont elle sera imrpimée sont parfaitement indépendants les uns des autres. En conséquence, le format d'un document peut être modifié en changeant seulement la section concernant le gabarit d'impression. C'est bien plus simple que de devoir réordonner toutes les pages, ce que font les autres langages.

De plus, DDL permet d'imprimer en recto verso, de corriger les feuilles et de coller les cahiers. Ses plus importantes caractéristiques sont :

● *L'indépendance des pages*

Les pages peuvent être créées dans n'importe quel ordre et facilement positionnées ou replacées pour des besoins spécifiques, ce qui offre aux utilisateurs une plus grande souplesse lors de la création d'un document. Cette particularité permet à DDL de supporter des imprimantes rapides grâce à un traitement en parallèle.

● *Des objets composites*

L'emploi d'objets composites rend leur description plus compacte et donc accroît d'autant la vitesse d'interprétation au niveau de l'imprimante. Ces objets sont de simples définitions graphiques d'une collection d'objets, soit simples soit composites, qui sont automatiquement stockés dans une mémoire cache, afin d'être utilisés tout au long du document.

● *Une gestion automatique de la mémoire et de l'antémémorisation des objets*

Les images sont stockées également automatiquement dans une antémémoire sans que ceci nécessite pour l'utilisateur d'avoir à dénommer physiquement et à définir l'adresse à laquelle l'objet sera sauvegardé. Ainsi peut-on très simplement intégrer des dessins ou des fichiers scanners, et ce éventuellement pour un usage répétitif.

● *Un étalonnage intelligent des bit-maps*

Là aussi, DDL se distingue des autres langages par le fait que les dessins et les images qui sont traités par son intermédiaire peuvent être réduits ou agrandis sans dégradation de leur qualité.

Ce qu'il est intéressant de savoir, c'est que plus de 500 vendeurs de logiciels supportent dans leurs produits PCL. Par ailleurs, DDL est du domaine public, ce qui peut être un atout pour sa diffusion future.

Enfin, bien que totalement transparente pour l'utilisateur, la représentation simultanée en ASCII et en binaire de DDL signifie que les applications peuvent être rédigées en ASCII, méthode d'encodage plus facile en cours de développement, ou encore traduites en code binaire, et donc rendues plus efficaces. L'utilisation des fichiers binaires a en effet pour avantage d'accélérer les communications et le temps de traitement lors de l'emploi de l'imprimante. Prévues pour la technologie des multiprocesseurs, les données documentaires de DDL peuvent être découpées en sections, qui pourront être traitées indépendamment ou concurremment d'autres sections.

Interpress

De son vrai nom Interpress Electronic Printing Standard, ce langage a été normalisé afin de connecter des imprimantes à balayage aux ordinateurs. Une imprimante à balayage (une laser notamment) est un appareil électronique qui exécute une impression papier après avoir effectué un balayage très fin de la surface d'impression, un peu à la manière dont fonctionne un téléviseur. Interpress est de plus un standard d'interchangeabilité. Entendez par-là qu'une information composée dans un format standard peut être échangée entre un grand

nombre d'ordinateurs et d'imprimantes. En standardisant cette interface entre le créateur de document et l'imprimante, Interpress évite une prolifération de drivers spécifiques. Par ailleurs, il n'est pas un langage de représentation graphique de chaque objet devant être imprimé. Pourquoi ? Tout d'abord parce que les données digitalisées demandent un espace mémoire important, généralement plusieurs centaines de millions de bits pour représenter toute une page. Ensuite parce que les données digitalisées sont directement dépendantes de la résolution de l'imprimante. Et puis, rien n'est moins simple que de faire subir à de telles données des transformations, rotation, déformation, réduction, etc. Enfin, si la page à composer doit contenir du texte, le programme qui l'engendre devra avoir accès à toutes les images digitalisées de toutes les lettres de toutes les fontes dont elle fait usage. Ce qui ajoute encore complexité et besoins mémoire au problème de la composition. L'approche d'Interpress est donc essentiellement textuelle, à savoir passer par l'extraction d'un caractère d'une fonte particulière. Cette méthode ne requiert que 10 bits d'information contre 500 pour les solutions dites de représentation géométrique et 1 500 pour les solutions purement graphiques.

Mais comprenons-nous bien ; ce standard n'est pas un simple formateur de texte. La représentation d'un document est ici appelée un « master », terme choisi par analogie aux techniques conventionnelles de reprographie. Tout programme informatique qui engendre un master s'appelle un « créateur ». Tout programme qui interprète un master pour en tirer une image est un « imprimeur ».

On peut considérer le master comme un ensemble de commandes destinées à instruire l'imprimeur sur la manière dont il doit construire l'image de chaque page du document. La fonction de l'imprimeur est semblable à celle d'un dessinateur-projeteur : son travail est présenté accompagné d'instructions détaillées sur la construction d'une image, et non pas de l'image elle-même.

Le master est en réalité un programme codé dans le langage de programmation d'Interpress et représenté numériquement comme une suite d'octets. La nature procédurale du master est entièrement invisible pour quelqu'un utilisant une application produisant une sortie Interpress. Chaque imprimeur Interpress est un interpréteur de ce langage procédural, il interprétera les opérandes et les opérateurs d'un master afin d'en retirer les éléments indispensables à la production du document imprimé. Le langage de définition est divisé en deux parties. La première concerne la description des « opérateurs de mise en image », opérateurs qui construisent une image en positionnant les caractères, en dessinant des lignes, en insérant des demi-teintes ou des images digitalisées, etc. La seconde est la description du « langage de base », ensemble de règles permettant d'enregistrer les appels aux opérateurs de mise en image d'un master.

PostScript

Ce langage de programmation est conçu pour fournir une description de virtuellement n'importe quelle page à une imprimante. Il possède un large éventail d'opérateurs graphiques pouvant être librement combinés. Il contient des variables et autorise leur combinaison aux opérateurs afin de créer des procédures et des fonctions plus élaborées. Les descriptions de page engendrées par PostScript sont des programmes qui seront lus par un interpréteur. Attention, toutefois. Seules les imprimantes disposant d'un interpréteur PostScript (LaserWriter d'Apple et quelques autres depuis, ce standard tendant à se répandre) sont concernées.

Ce langage possède un important choix d'opérateurs graphiques qui lui permettent de décrire avec précision le contenu d'une page. Ces opérateurs contrôlent le placement de trois types d'objets graphiques :

- du texte, avec une grande variété de polices qui peuvent être placées dans n'importe quelle position, orientation ou échelle ;
- des figures géométriques construites à l'aide des opérateurs graphiques. Ceux-ci décrivent le point de départ de lignes droites et de courbes de toute taille, orientation et largeur, tout comme ils caractérisent les remplissages en fonction de leur taille, forme et couleur ;
- enfin des échantillons d'images provenant de photographies digitalisées ou de dessins réalisés à main levée avec un logiciel graphique.

Tous ces objets graphiques peuvent facilement subir une rotation, ou encore être déplacés vers une partie quelconque de la page destinée à être imprimée.

Près du tiers du langage PostScript est consacré à ces opérateurs, le reste est réservé au langage de programmation, très proche du Forth. C'est ainsi qu'on retrouve la structure de pile chère à ce pionnier parmi les langages de quatrième génération. C'est sur la pile que seront déposées les données, les opérateurs utilisant une notation postfixée. Les types de données comprennent la manipulation des réels, des booléens, des tableaux et des chaînes. Tout comme en Forth, il est possible de créer des dictionnaires spécifiques et des nouveaux « mots » qui utiliseront les fonctions déjà existantes ainsi que celles antérieurement créées par le programmeur. Tous les programmes PostScript sont écrits intégralement en caractères ASCII imprimables, ce qui assure leur manipulation comme des fichiers texte ordinaires et permet donc de les convoyer facilement par voie télématique. De plus, cela simplifie la maintenance desdits programmes.

Alors, pourquoi PostScript semble-t-il prendre le pas sur les autres langages de description de documents ? A notre avis, il y a à cela deux raisons : tout d'abord le fait que PageMaker, l'un des tout premiers logiciels de composition disponibles sur Macintosh, utilise une interface PostScript pour piloter la LaserWriter d'Apple, ce qui n'a pas peu aidé au succès du langage. Ensuite parce que, proche du langage Forth, il autorise des développements extrêmement rapides ne prenant que très peu de place mémoire, ce qui n'est pas négligeable non plus.

Mais quittons ces descripteurs de page pour maintenant nous intéresser aux divers éléments composant une station de PAO, ce qui nous aidera à dégager les critères fondamentaux qui vous aideront dans votre choix.

L'œuf et la poule

Avant d'aborder le problème de certains des périphériques qui augmentent les capacités d'un système d'édition électronique (scanners, lasers à haute définition, etc.), il faut tout d'abord se demander sur quelle machine faire tourner ce type d'application. Sur un micro-ordinateur (ou un mini pour des applications très importantes), mais lequel ? Ici, on se trouve en présence d'un double impératif : d'une part choisir une machine sur laquelle soient disponibles des logiciels de PAO, de l'autre qu'il s'agisse d'un ordinateur dont le temps de traitement soit suffisamment performant pour que l'attente ne soit pas trop longue entre deux pages. Si le Macintosh fut le point de départ du courant édition électronique, les choses ont quelque peu changé. En 1985 on comptait quelque 34 000 systèmes PAO Mac contre seulement 2 600 systèmes à base d'IBM PC et compatibles. Cette année, on devrait voir un revirement complet de la situation avec 116 000 PC et 87 000 Mac consacrés à des tâches d'édition. Mais ce ne sont pas les seules machines sur lesquelles soient disponibles des progiciels de PAO. Le monde Unix commence également à être conquis par la fièvre de l'éditique (édition informatique). C'est le cas d'un certain nombre de stations de travail opérant sous ce système d'exploitation, tel Sun qui, associé à Wang, devrait prochainement proposer une solution baptisée PAO d'entreprise. Arrêtons-nous quelques instants sur ce concept qui risque fort de connaître des développements assez spectaculaires dans les prochaines années.

Au cours du précédent arti-

cle, nous avons parlé du travail d'équipe que, bien souvent, sous-entendait la mise en pratique de l'édition personnelle. Il faut en effet allier les compétences des rédacteurs, des illustrateurs (un métier à part entière), du maquettiste et des autres personnes responsables de la publication pour pouvoir réaliser une œuvre cohérente qui satisfasse tout un chacun. On voit donc poindre l'idée d'une PAO en réseau permettant de partager l'application afin que les modifications et les informations nécessaires à celles-ci soient transmises le plus rapidement possible aux divers intéressés. L'idée n'est certes pas neuve, mais sa mise en pratique dans le domaine de la PAO risque d'éviter les immanquables mésaventures (et pertes de temps) résultant d'allers et retours entre maquettiste, rédacteur et compositeur.

Mais revenons au problème de la machine. A l'heure actuelle, on distingue quatre catégories de machines au sein du monde micro-informatique : les stations de travail **(voir encadré 1)**, les micros basés sur le MC 68000, ceux orientés 80386 et OS/2, et enfin les PC-XT/AT et compatibles.

A ceci, s'ajoutent quelques solutions de mise en page destinées aux amateurs pour lesquels CP/M n'est pas encore lettre morte.

Les micros architecturés autour d'un processeur Motorola 68000 ne sont pas légion. Trois tiennent actuellement le haut du pavé : la gamme Macintosh d'Apple, le Méga-ST d'Atari et enfin la gamme Amiga de Commodore (peu répandue en France, il est vrai). Sur ces trois types de machines, aux performances souvent très proches, on rencontre plus ou moins de logiciels de PAO. Un sur Amiga (tout au moins à notre connaissance), deux sur Atari, une bonne dizaine sur Macintosh. Tout comme pour les autres ordinateurs, que nous allons maintenant examiner, le critère de choix est évident. On aura tendance à privilégier (en fonction notamment du parc installé) la solution offrant et le maximum de fonctionnalités et le meilleur suivi du point de vue de la mise à jour et de la maintenance (rares sont effet les progiciels exempts de bugs), ce qui d'office réduit considérablement le choix !

L'intérêt de choisir ces machines réside dans leur prix (relativement faible pour les configurations Atari et Amiga) et dans la convivialité des applications tournant sur celles-ci.

Prenons maintenant le cas des PC et compatibles. Ceux-ci, en grande partie du fait de l'importance du parc MS-DOS, ont tendance à prendre le pas sur les configurations 68000. L'apparition de Windows et de Gem y est pour beaucoup. Toutefois, il est bon de savoir que les applications PAO nécessitent un temps de traitement plus ou moins long en fonction de la puissance du processeur sur lequel elles fonctionnent. Aussi est-il préférable, et ce afin d'obtenir un maximum d'interactivité, de privilégier un environnement AT.

Certes, les programmes disponibles sur ces machines n'exploitent pas toutes les possibilités du processeur, mais l'idée de base demeure le maximum d'interactivité. On voit, en effet, de moins en moins de logiciels qui ne soient équipés de souris et de menus déroulants, et surtout qui ne permettent pas de visualiser immédiatement le résultat d'une mise en page.

Quant aux stations de travail, destinées au départ à des travaux scientifiques, elles offrent au niveau de leur écran une résolution parfaite pour faire de la PAO. De plus, leur capacité de traitement et la vitesse de celui-ci sont des atouts qu'il faut prendre en compte dès que l'on désire s'équiper d'une configuration « lourde » qui fasse non seulement de la PAO « classique », mais aussi de la recherche documentaire et de l'indexage de documents particulièrement volumineux.

Nous parlions de solutions réseaux précédemment. C'est dans ce sens que s'oriente l'offre PS 2 d'IBM (tout au moins pour les modèles de la série 50 et 80 !), le but recherché étant l'interconnexion dans le cadre d'un réseau général de type SAA. Avantage de cet environnement encore à venir : la possibilité de récupérer des textes dans des bases documentaires très importantes sans avoir à

souffrir des contraintes que pourrait imposer un convertisseur de protocoles. Qui plus est, le système d'exploitation OS/2 (en cours de réalisation) est prévu pour intégrer toutes les fonctionnalités de Windows, interface graphique homme-machine la plus utilisée par les logiciels de PAO actuellement disponibles sur le marché. Aussi doit-on s'attendre à l'apparition au cours des prochains mois de versions particulières des grands ténors de la PAO, versions destinées à ces machines. C'est notamment le cas d'Aldus, la société éditrice de PageMaker, qui devrait prochainement annoncer une release spécialement destinée à l'environnement OS/2.



L'écran Radius FDP.

Sur l'écran noir de nos pages blanches

Autre problème qui nécessite un examen approfondi, que celui de l'écran devant équiper un environnement spécialisé en édition électronique. Car en effet, du fait de la définition même des polices de caractères et de l'incorporation de dessins et graphiques toujours plus sophistiqués, il est indispensable de disposer d'un écran offrant une excellente résolution et une taille suffisante pour visualiser le contenu d'une page. C'est ainsi que les constructeurs se sont tournés vers une gamme d'écrans généralement monochromes de grande taille : 19 pouces de diagonale. Cela permet d'un seul coup d'œil d'examiner la disposition des divers éléments (colonnes de texte, titres, filets, réserves devant contenir les photos ou les images digitalisées, etc.) et surtout d'avoir un aperçu grandeur réelle de ce que sera la page ainsi présentée. Malheureusement, de tels écrans coûtent cher (environ une vingtaine de milliers de francs) et peuvent grever le budget que l'on désire consacrer à son équipement d'édition. Reste alors la solution de travailler sur des écrans 14 pouces avec une résolution au moins égale à celle de la norme EGA (lorsque le logiciel autorise l'usage de la couleur, parfois bien utile pour différencier les titres du corps des articles) ou à la norme monochrome Hercules. Il faut alors procéder à une réduction du document pour pouvoir le visualiser dans son entier. On perd certes en présentation et en résolution mais on peut ainsi se faire une idée de ce que sera la page une fois imprimée. Notons d'ailleurs que la plupart des logiciels sont équipés d'une fonction d'agrandissement-réduction servant notamment dans des pareils cas. Existent également des utilitaires (sur PC comme sur Macintosh) créant un écran virtuel de taille plus importante. L'écran réel se comporte alors comme une fenêtre que l'on déplace sur la surface de l'écran virtuel. Ainsi peut-on examiner zone par zone les constituants de la page, et ce en grandeur nature. Si la solution d'un grand écran est indéniablement la plus confortable, on s'aperçoit vite qu'avec un peu d'expérience, le fait de travailler sur un moniteur de petites dimensions, tel celui du Macintosh, n'altère en rien la qualité du travail que l'on désire effectuer. Ici en fait tout est une question de choix et de moyens.

Dernier point à signaler concernant les écrans pleine page. Ceux-ci nécessitent des cartes contrôleurs spécifiques qui incorporent parfois des fonctionnalités bien utiles. Ce sont généralement une mémoire auxiliaire offrant un affichage plus rapide de la page courante et un démultiplicateur de la vitesse de déplacement de la souris ou du curseur pour passer à toute allure d'une zone à une autre.

Pour faire bonne impression

Mais la PAO ne serait rien sans une impression de très haute qualité. C'est pourquoi on préconise dans la plupart des cas le raccordement de la chaîne de micro-édition à une imprimante laser. Ici, tout dépend tant du logiciel que l'on utilise que du langage de description de page qui supporte l'imprimante. Ainsi que nous le signalions précédemment, si DDL fut l'un des premiers langages employés (et si surtout il équipe, outre la LaserJet d'Hewlett Packard, l'une des rares imprimantes à pouvoir tirer des documents en recto verso et au format A3), PostScript est en train de s'ériger en standard incontesté. Mais d'autres appareils sont disponibles, qui emploient des techniques relativement différentes. Dans le monde du laser, c'est le cas de l'imprimante Atari qui n'incorpore aucune logique spécifique mais qui est intégralement télécommandée par le logiciel, placé dans la mémoire haute de l'ordinateur. Certaines machines stockent leurs polices de caractères dans leur mémoire interne, soit un jeu par taille de caractère. De plus, une mémoire RAM de taille variable assure le téléchargement de polices nouvelles ; d'autres, plus coûteuses mais aussi plus performantes, créent les fontes de façon algorithmique, le faisceau laser étant piloté par les fameux langages de description de page. Notons au passage que ces langages sont également utilisés par certaines photocomposeuses (PostScript et InterPress notamment). En pareil cas, l'impression laser sert essentiellement à obtenir un prototype aisément modifiable, tandis que l'épreuve définitive sera réalisée sur une de ces machines. Car la résolution de ces imprimantes restait, jusqu'à ces derniers mois, encore bien faible, comparée à celle des machines de composition. De 240 à 400 points par pouce, tandis que la résolution basse d'une Linotype se situe à 1 200 points et celle du haut de gamme des photocomposeuses à 2 480 points. La situation est en train de changer avec l'apparition de lasers dotés d'une résolution de 1 200 points par 600. Toutefois leur prix se situe encore aux alentours de 130 000 F et bien souvent elles ne reconnaissent que leur propre langage de description de pages, qui n'a rien à voir avec les standards du marché. C'est le cas de la 720IQ de Printware qui comporte un Raster Image Processor (processeur formant l'image de la page à partir de sa description), 2 Mo de mémoire vive et un disque dur de 20 Mo.

Lorsque l'on tombe à une définition de 600 points par pouce, on trouve déjà des imprimantes PostScript, telle la VT-600 de Varityper qui imprime jusqu'au format B4 à une vitesse de 10 pages/minute. Question fort intéressante également que celle de la vitesse d'impression des lasers. Si l'on ne considère que les machines proposées dans une optique micro, celle-ci oscille entre 4 pages/minute pour le bas de gamme et 10 à 12 pages/minute pour les plus performantes. Ici, bien souvent, tout dépend de la technologie utilisée.

Car il existe en fait deux technologies laser qui offrent des performances et des résolutions inversement proportionnelles. Les imprimantes à rayon laser promènent un faisceau de lumière cohérente à la surface d'un tambour semblable à celui d'une photocopieuse.



L'imprimante Laserjet de Hewlett Packard.

Sous ce faisceau, la surface se charge électrostatiquement et, une fois le tambour chargé, les particules d'encre du toner viennent se déposer par effet électrostatique à l'emplacement des charges ainsi créées. C'est pourquoi il est possible de tirer très rapidement plusieurs copies d'une même page. Cette technique offre la meilleure résolution du fait de la finesse du pinceau laser, mais elle est relativement fragilisée compte tenu du nombre de pièces en mouvement. Tout autre est la technologie dite à diodes laser. Ici, la définition obtenue est généralement moindre (en moyenne 240 points par pouce, soit la définition d'une télécopie) mais la vitesse bien plus importante. Car le chargement du tambour s'effectue à l'aide d'une barrette de diodes laser qui composent chacun des points devant être imprimés ligne par ligne.

Mais à côté de cette technologie, on en rencontre d'autres qui, parfois, sont largement aussi performantes, si ce n'est plus. C'est le cas tout d'abord des imprimantes à cristaux liquides qui offrent la même définition. Là encore on utilise des barrettes, mais cette fois-ci remplies de cristaux liquides. Celles-ci, placées entre une source lumineuse et un cylindre en rotation, font fonction de vannes optiques. Existant pour le moment en émulation LaserJet, elles seront disponibles d'ici à la fin de l'année en version PostScript.

Les imprmantes à jet d'encre, outre une excellente qualité d'impression, offrent en plus la possibilité d'imprimer (pour certaines d'entre elles) en plusieurs couleurs. C'est là un atout supplémentaire, surtout lorsque l'on sait que les premières lasers couleurs n'apparaîtront pas avant le milieu de l'année prochaine sur le marché français.

Enfin, certaines imprimantes matricielles de très bonne qualité (telle l'imprimante suisse Wenger) sont également interfaçables aux logiciels de PAO. Dans tous les cas, il est recommandé de vérifier quels drivers (pilotes d'impression) sont fournis avec le logiciel. On s'oriente d'ailleurs de plus en plus vers des produits complétés d'add-in softs et offrant un vaste choix de configurations pour l'impression. Un exemple permettra de mieux comprendre ce concept. Imaginons un développeur créant un produit de PAO destiné à l'environnement Macintosh. Certes, la LaserWriter est équipée du langage PostScript, mais ce n'est pas le cas de l'ImageWriter. Qu'importe, puisque la Mac possède son propre générateur vectoriel, QuickDraw, qui constitue la boîte à outils graphiques de la machine et sert à la description et à la représentation des informations qui seront affichées à l'écran. Comme c'est également ce type d'informations qui sert à piloter l'ImageWriter, pas de problème ! En revanche, si l'on veut interfacer le logiciel à une imprimante PostScript, il faudra développer

un module logiciel capable de traduire les instructions QuickDraw et commandes Post Script. C'est le fameux driver dont nous parlions plus haut. Partant du même principe, on pourra développer d'autres pilotes afin de gérer des imprimantes totalement différentes et utilisant un autre langage de description de page. D'ailleurs, à ce propos, il est bon de faire un petit retour à ces langages pour bien différencier langages de description de page et langages de description de document. Ces derniers sont aussi des langages de description de page, mais, tandis que pour les premiers une page numérotée 56 restera éternellement la page 56, les seconds (DDL, InterPress), sauf modification manuelle, considéreront toutes les pages comme se suivant les unes les autres et comme pouvant être modifiées en fonction des changements survenus dans le texte composant ledit document.



La souris scanner de Seti.

La saisie automatique : les scanners

Encore appelés digitaliseurs ou numériseurs, les scanners sont des lecteurs optiques de grande taille qui utilisent un principe très simple. Une série de phototransistors disposés sur une barrette vérifie si la surface qui se déroule sous elle est composée de point plus ou moins sombres. En fonction de l'intensité lumineuse captée, un signal électrique plus ou moins fort (ce qui donnera un nombre plus ou moins important de niveaux de gris et donc un contraste plus ou moins grand lors de la restitution de l'image) est converti en une suite binaire, stockée dans un tampon correspondant à la taille maximale du document scannerisé (généralement l'équivalent d'une page de format A4). Le contenu de ce tampon est ensuite envoyé vers l'ordinateur qui le sauvegarde sous forme d'un fichier binaire image, fichier bitmap qui pourra ensuite être rappelé pour être affiché à l'écran, incorporé dans un document, et ce généralement selon un format compressé car une image tient beaucoup de place. On voit d'ailleurs progressivement se dégager un standard dans ce secteur, standard mis au point conjointement par Aldus, l'auteur de PageMaker et par Microsoft, le format Tiff.

Mais ce format reste destiné essentiellement aux images, les textes ainsi saisis étant représentés non pas sous forme de chaînes ASCII mais sous forme bitmap, ce qui ne permet pas d'y apporter des corrections ou d'en prélever une partie, notamment pour effectuer une citation à l'intérieur d'un autre texte. C'est pourquoi les constructeurs de scanners se sont dans certains cas mis en relation avec des créateurs de logiciels afin de développer des produits permettant la reconnaissance de caractères. Celle-ci est fondée soit sur une analyse matricielle de l'image captée par le scanner, chaque portion de l'écran étant considérée comme constituée d'une matrice dans laquelle peut se trouver dessiné un caractère. Cela implique ensuite une recherche parmi les polices contenues dans le logiciel afin de déterminer si la matrice perçue correspond bien à un caractère connu. Outre l'énorme temps de traitement de cette procédure, cette approche possède l'inconvénient d'un fort taux d'erreurs et d'un nombre limité de polices reconnaissables. Aussi lui préfère-t-on dorénavant une technologie plus fiable et aussi plus performante qui combine analyse vectorielle de la matrice captée et analyse statistique du caractère possible en fonction du nombre et de l'orientation des vecteurs le composant. De plus, ce type de logiciel assure l'apprentissage de nouvelles polices et offre un taux de reconaissance sans erreur supérieur à 99 %. Pour en revenir aux scanners, il est bon de savoir qu'il en existe de plusieurs sortes. Les scanners à rouleau lisent le document qui leur est présenté par un système de défilement de celui-ci le long d'un rouleau au bord duquel est placée la barrette de capteurs optiques. La résolution optimale actuellement disponible est similaire à celle des lasers les plus courantes, soit 300 points par pouce. Les scanners à plat ressemblent à des photocopieuses, ce qui laisse la possibilité de placer une face d'un document volumineux (un livre, par exemple) ou plusieurs petits documents sur la vitre sous laquelle se déplace la barrette de lecture. Enfin, une souris scanner mise au point par Cameron et distribuée en France par Seti constitue un cas particulier. D'une taille deux fois supérieure à une souris classique, elle est déplacée à la main sur le document que l'on désire reproduire. Sa résolution est toutefois inférieure à celle de ses grands frères puisqu'elle se limite à 240 points par pouce, soit la résolution de la télécopie. Est-ce voulu ou bien s'agit-il d'une coïncidence ? Voire !

Un dernier point mérite d'être signalé en ce qui concerne les scanners : leur vitesse de saisie. En moyenne, il faut compter 8 secondes pour digitaliser en mode graphique une page de format A4. Tout dépend bien entendu du type de reconnaissance souhaitée. Une reconnaissance de caractères prendra parfois bien plus de temps, notamment s'il faut apprendre au logiciel la nouvelle police. Quoi qu'il en soit, pour un prix variant entre 11 000 F pour le bas de gamme et 40 000 F pour les dispositifs équipés de logiciels de reconnaissance, voilà un outil qui semble promis à un bel avenir.

Voici donc notre chaîne d'édition électronique composée *(sic)*. Ne manque plus que le logiciel.

Logiciel : l'esprit de la PAO

Notre but n'est pas de vous donner un descriptif de tous les logiciels de PAO disponibles à l'heure actuelle. Comme on en compte une bonne cinquantaine (sans parler des modules offrant de nouvelles polices de caractères ou des logiciels destinés à créer des illustrations incorporables dans une page à éditer), il faudrait quasiment y consacrer l'intégralité de ce numéro. Nous préférons nous en tenir à quelques conseils pour

vous aider au mieux dans votre choix. Vous trouverez par ailleurs des caractéristiques sommaires de chacun de ces produits reproduites dans le tableau Logiciels.

Première chose à vérifier, lorsque l'on désire à acheter un logiciel de PAO, celui-ci doit être compatible avec le traitement de texte que l'on emploie. Cela peut sembler évident, mais rien n'est plus désagréable que de se retrouver doté d'un produit qui n'assure pas la récupération directe des fichiers texte que l'on a déjà saisi. Là aussi il faut faire une distinction : certains éditeurs de logiciels de traitement de texte, et non des moindres, préparent des versions de ceux-ci incorporant toutes les fonctions d'un logiciel d'édition électronique. C'est le cas notamment de WordPerfect, d'Aci (WriterPlus) ou encore de Microsoft future version de Word). Ces logiciels sont, de plus, généralement dotés de modules permettant la récupération des fichiers texte en provenance des ténors du marché. Mais ils ne sont pas encore disponibles. Aussi faut-il savoir si l'on veut s'équiper tout de suite avec des produits bien rôdés ou attendre la solution miracle, quitte à essuyer « quelques plâtres », au prix toutefois d'une meilleure intégration dans le cadre de la chaîne d'édition.

Les fonctionalités du logiciel

Le second point qu'il convient d'examiner concerne les fonctionnalités mêmes du logiciel. Sont indispensables la justification automatique, l'insertion ou la suppression de morceaux de texte et des réserves, et si possible la pagination automatique. Sont conseillés les produits offrant une portabilité des fichiers entre le monde IBM et le monde Apple, donc des produits tournant sous ces deux environnements et disposant d'utilitaires autorisant la récupération sous tel environnement des fichiers développés dans un autre, tout à fait différent. On ne doit pas négliger non plus le nombre d'imprimantes à laser, ou autres, dont les drivers sont inclus dans le produit. Il faut également, si besoin est, disposer d'une compatibilité avec une Linotype ou une photocomposeuse pilotable en PostScript. Quant aux fonctionnalités du logiciel lui-même, elles doivent comprendre la justification du texte, le colonnage (minimum 3), la césure des mots (automatique ou non), l'importation de fichiers graphiques, l'interfaçage possible avec un scanner, la pose de filets, la numérotation des pages, etc. Les plus que l'on peut trouver sur certains logiciels sont : l'indexation automatique du document et la réalisation d'une table des matières, la création de tournes et de notes de bas de page, le traitement simultané de plusieurs documents, plusieurs niveaux de zoom ainsi que diverses trames.

Lorsque l'on demeure dans le monde micro et plus particulièrement dans un environnement MS-DOS, il est préférable dans bien des cas de choisir une chaîne d'édition complète proposée par un constructeur. Cette chaîne s'articule autour d'un PC-XT/AT, d'un logiciel de PAO (généralement PageMaker, Ventura ou Personal Publisher), d'une imprimante laser et d'un scanner. Le coût d'une solution de ce type oscille entre 80 000 et 150 000 F. Elle offre l'avantage de ne pas avoir à configurer soi-même le système suivant les périphériques qu'on lui adjoint. De plus, proposée par de grands constructeurs (Olivetti, Epson, Leanord, Wang, ACE, Océ...), elle garantit un service après-vente et une maintenance de qualité. C'est à notre avis la solution à préconiser à tous ceux qui ne disposent pas déjà d'un parc micro-informatique installé.

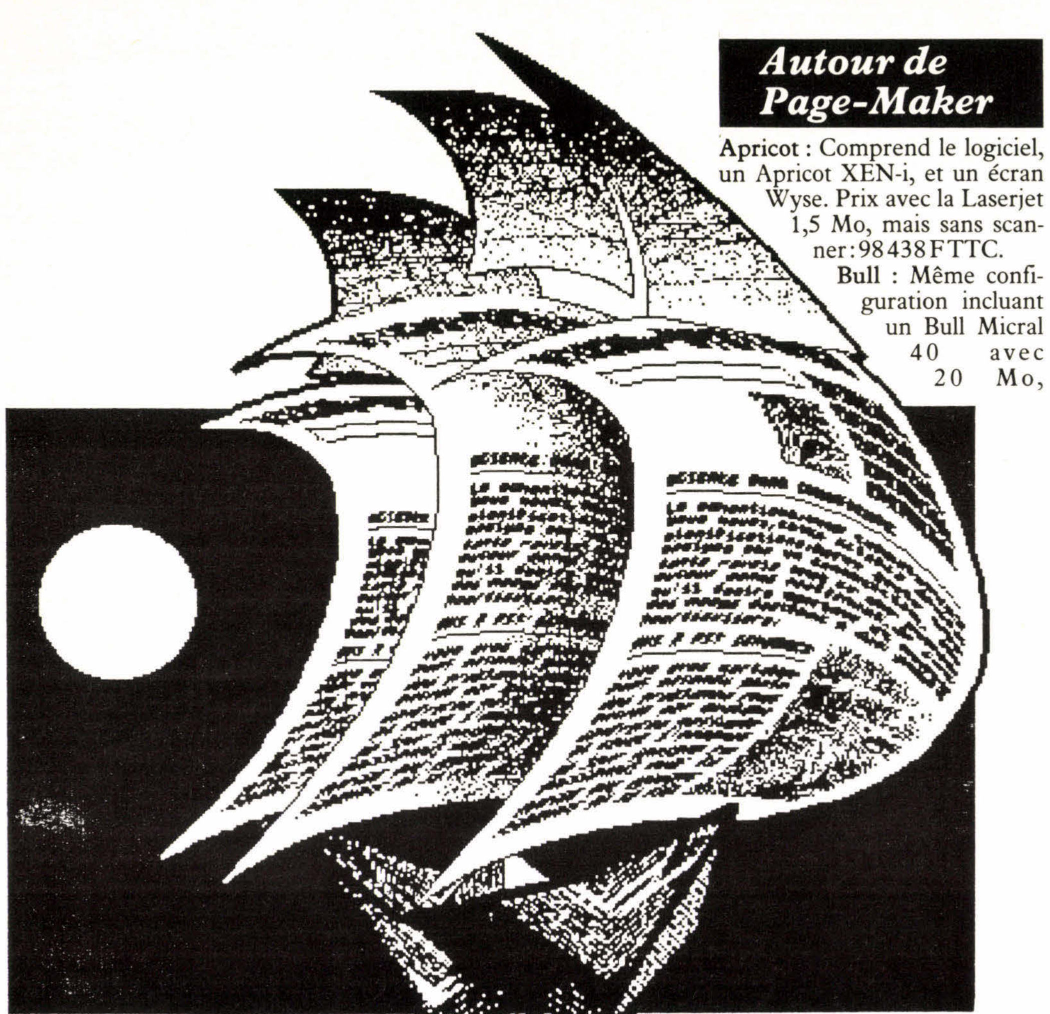
Pour les autres, nous ne saurions trop recommander de vérifier soigneusement la compatibilité des périphériques au logiciel qu'ils ont acheté. C'est d'ailleurs très simple : il suffit de vérifier sur les caractéristiques techniques du logiciel quels drivers d'imprimantes sont disponibles et quels types de fichiers image sont importables sous ce logiciel.

Paré de tous ces conseils, il ne vous reste plus qu'à faire votre choix parmi les nombreux produits disponibles.

M. Rousseau

LES CHAINES DE MICRO-E

De nombreux constructeurs ont choisi de réaliser une ou des configurations d'édition personnelle orchestrées autour des logiciels de PAO les plus connus ou autour d'un système qui leur est propre. La liste des chaînes de micro-éditions qui vous est proposée n'est pas exhaustive et les prix indiqués sont donnés sous réserve de modifications pouvant intervenir de la part des constructeurs ou des distributeurs.



Autour de Page-Maker

Apricot : Comprend le logiciel, un Apricot XEN-i, et un écran Wyse. Prix avec la Laserjet 1,5 Mo, mais sans scanner : 98 438 F TTC.

Bull : Même configuration incluant un Bull Micral 40 avec 20 Mo, mais un écran Etap, la Laserjet 1,5 Mo et le scanner Canon. Prix : 112 670 F TTC.

Canon : Comprend le logiciel, le micro A 200 EX, l'écran pleine page étant optionnel. Prix avec laser et scanner Canon : 85 392 F TTC.

Goupil : Sa chaîne comporte le logiciel, un Goupil G5, et un écran Génius ou Etap, l'imprimante laser Fujitsu 16 pages/mn et le scanner Microtek. Prix : environ 177 900 F TTC.

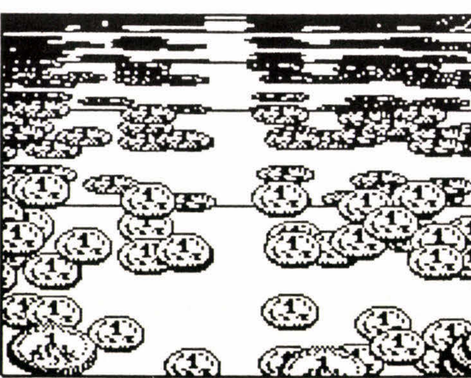
Léanord : Comprend le logiciel, le micro Elan AT et un écran Etap, la Laserjet 1,5 Mo. Prix sans scanner : 98 438 F TTC.

Autour de Personal Publisher

Apricot : Comprend le logiciel (entièrement francisé et incorporant dorénavant un dictionnaire de correction orthographique), un XEN X i20 et un écran Wyse. Prix moyen : 49 575 F TTC.

Donatec : Comprend le logiciel, au choix le micro D 286 C ou le D 386 et l'écran Génius. Peut sur option incorporer la laser Donatec. Prix sans l'im-





Illustrations J.-C. Berthet

DITION

primante laser : de 56 205 à 81 597 F TTC. Avec laser et scanner Microtek : 124 530 à 154 180 F TTC.

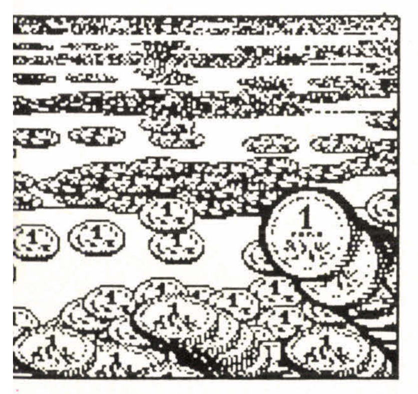
Epson : La chaîne intégrée d'Epson se présente sous la forme de quatre maillons essentiels : le scanner (kit connectable sur les imprimantes EX 800, EX 1000 et LQ 2500), les logiciels Epscan et Inset (Epscan permet de travailler l'image digitalisée selon de nombreux paramètres, tandis qu'Inset offre la possibilité d'interfacer les fichiers images générés par Epscan avec les logiciels non graphiques du marché), le micro-ordinateur PC+ ou AX, le logiciel de composition et l'imprimante laser GQ 3500. Prix : de 59 300 à 84 206 F TTC.

Hewlett-Packard : Personal Publisher a été adapté au Vectra et s'appelle ici Vectra Publisher. La configuration moyenne comporte le logiciel, un micro-ordinateur Vectra, un écran Génius et une Laserjet 0,5 Mo, ainsi qu'un Scanjet. Prix global : entre 155 366 et 160 110 F TTC.

Léanord : Comprend le logiciel, un Elan AT et un écran Etap, la Laserjet 0,5 Mo, le scanner étant optionnel. Prix : de 94 880 à 98 436 F TTC.

Autour de Xerox Ventura Publisher

Donatec : Comprend le logiciel, le micro D 286 C ou le D 386 et l'écran Génius, l'imprimante laser Kyocera F 1010 et le scanner Microtek : de 122 158 à 171 970 F TTC.



Tandy : Comprend le logiciel, un micro Tandy 3000 HI 20 Mo et un écran Laserview 19 pouces, l'imprimante laser Turbo AST et le scanner Turboscan. Prix : 126 190 F TTC.

Xerox : Comprend le logiciel, le micro Normerel OP/AT, l'écran Viking 1, l'imprimante laser Xerox 4045 et le scanner Microtek. Prix : 154 180 F TTC.

Amstrad Grammes : Y aura-t-il une offre PAO chez Amstrad ? On peut le penser avec la sortie de GEM Desktop Publisher de DRI (environ 4 200 F), qui permet l'insertion des images obtenues avec un logiciel sous GEM ou avec Autocad et Lotus. Il utilise pour numériser les images du Megascan et bientôt du GEM Scan. Il supporte de nombreux types de souris et d'imprimantes laser, ainsi que les cartes CGA, EGA, VGA, MCGA et Hercules. Prix global non communiqué.

Gestetner, la chaîne GDP : Cette solution s'orchestre autour d'un MacPlus avec disque dur 20 Mo SESI, d'une LaserWriter Plus, d'un scanner Microtek et du logiciel de publication GPS (Gestetner Publishing Software, logiciel, naturellement, Wysiwyg). Cette solution intègre la conception de formulaires et un spooler pour l'imprimante. Prix non communiqué.

Océ : Propose une station intégrée, construite sur une architecture compatible AT et équipée d'un écran pleine page haute résolution. L'Océ-9000 dispose d'un système de fenêtrage permettant à l'opérateur de séparer son écran en deux parties, l'une étant réservée à Ventura, Pagemaker, etc., l'autre à l'application traitement de texte dédié Océ/CPT. A noter que tout fichier créé antérieurement sur les systèmes TTX 80/85/90 de Bull (base CPT) peut être exécuté. Fonctionnant en autonome dans cette version de base, l'Océ-9000 peut être connectée en réseau aux systèmes de la gamme bureautique Océ. La configuration de base comprend le poste de travail (1 Mo de RAM), deux unités de disquettes 5"1/4 ou 3"1/2, un disque dur de 20 Mo, MS-DOS 3.2, le traitement de texte dédié et deux ports parallèles RS 232. Prix : 46 254 F TTC.



Laserscript de SMO bureautique.

Et les autres...

ACE : La chaîne ACE Vision permet d'imprimer une page A4 graphique en 5 secondes, de digitaliser une page graphique en 8 secondes. Elle comprend une imprimante laser compatible PC 8 pages/mn et 300 dpi qui possède les modes d'émulation suivants : Laserjet, Laserjet+, Diablo 630, 630 ECS, Epson FX 80/85, IBM graphique. Elle dispose de 36 polices internes et supporte jusqu'à 1,5 Mo de RAM. 38 polices sont livrées en standard avec le logiciel Micro-Edition intégralement francisé. Prix de l'ensemble : 87 278 F TTC. On peut la doter des options suivantes : ACE FAX (21 348 F TTC), logiciel de micro-édition à distance par télécopie, ACE Freeze, transfert d'images-écran CGA, EGA et Wyse vers ACE Vision, ACE, GEM, permettant de lier les applications GEM à ACE Vision, ACE RAM, destiné à utiliser la mémoire ACE Vision en Ramdisk, ACE POL, 200 polices supplémentaires (5 930 F TTC), ACE OCR, reconnaissance de caractères (11 860 F TTC), ACE CD-ROM, disque optique de 600 Mo. Sur option, on peut doter le système du logiciel d'édition Ventura Publisher.

Atari : L'offre Atari est centrée autour d'un matériel Mega ST avec imprimante laser Atari totalement pilotée par le logiciel Publishing Partner, distribué par Upgrade, logiciel Wysiwyg de bonne qualité (cf. « Banc d'essai » dans ce numéro). Le prix de la solution, sans le scanner (qui devrait apparaître prochainement), se situe aux alentours de 26 685 F TTC.

SMO : La chaîne LaserScript intègre un compatible PC doté de 640 Ko de mémoire et deux unités de disquettes, une imprimante laser 8 pages/mn dotée d'une cartouche contenant 20 polices de caractères, un écran 12 pouces monochrome ainsi que le logiciel LaserScript. Ce dernier, développé par des Français (le fait mérite d'être signalé), comporte un module de traitement de texte et un module lui permettant de coexister avec les principaux traitements de texte du marché. Le module de composition permet la césure automatique, 15 polices différentes sur une même page, l'insertion d'images digitalisées ainsi que la mise en page avec visualisation simultanée de deux pages. Prix de l'ensemble : 70 212 F TTC.

Wang, Professionnal Publishing : L'offre Wang s'organise autour de deux configurations PAO. La première reprend la solution Desktop Publishing en intégrant PageMaker. La seconde est plus intéressante puisqu'elle est destinée à un travail en réseau sous système d'exploitation Wang. En frontal, on trouve une station de travail Sun avec écran 19 pouces, ainsi que le logiciel Texet. Nous ne disposons malheureusement pas du prix de cette configuration particulièrement intéressante.

Encadré 1

EDITION ELECTRONIQUE : XEROX DOCUMENTER, UNE

En fait, deux solutions PAO sont disponibles chez Xerox : une solution stand-alone baptisée Xerox Documenter, et une solution orientée réseau architecturée autour des stations de travail 6085. En fait, point d'entrée dans la gamme, la station Documenter regroupe un poste 6085 ayant subi quelques modifications, l'imprimante à laser Xerox 4045 (qui peut se transformer en petit copieur d'appoint) et une carte additionnelle assurant la connexion en mode local de cette imprimante. On peut également y adjoindre un scanner et, en lieu et place de la laser, une imprimante à jet d'encre. Pour finir, le poste peut être raccordé à un modem, afin de transmettre les documents par voie télématique. L'écran est au format 19" et autorise l'affichage de deux fenêtres de format A4.

Ce poste est, de plus, multifonctionnel, c'est-à-dire qu'il peut travailler simultanément en trois modes : poste autonome, micro-ordinateur de type PC-XT, et enfin comme un terminal d'ordinateur. Il est bien entendu équipé d'une souris, toutefois un peu particulière. Il s'agit d'une souris optique qui, pour être opérationnelle, doit se déplacer sur une feuille recouverte de points représentant les pixels de l'écran.

Pour travailler en mode PC, on fait appel à une carte d'émulation.

Pour ne pas surcharger le clavier, mais en même temps laisser le soin à l'opérateur de manipuler un nombre important d'objets différents, la station emploie le principe des claviers virtuels. La machine, à l'instar de la gamme Star, utilise les caractéristiques de Smalltalk, le premier langage à avoir intégré une souris et les fenêtres ainsi que des menus déroulants. C'est donc par le biais d'une fenêtre réservée à la configuration du clavier que l'utilisateur peut modifier celui-ci et le transformer en clavier grec, mathématique ou encore graphique. Ceci évite la surcharge des touches et permet de passer très rapidement d'un texte « classique » à une formule mathématique, pour ensuite revenir au texte.

Fenêtres, menus déroulants, icônes, souris, tout cela rappelle le Mac, mais en plus puissant. Car la station Xerox Documenter recèle encore bien d'autres fonctionnalités. Le concept de base d'une session de travail se passe dans un bureau écran symbolisant l'univers de travail de l'utilisateur. L'organisation des divers outils disponibles sur ce bureau est contenue dans un répertoire organisé de façon hiérarchisée. Le poste de travail contient ainsi quatre sous-répertoires :

- les pictogrammes de base dont la représentation graphique symbolise les outils disponibles : documents vierges, documents graphiques de base, notes courrier, canevas vierge, dossiers vierges, etc. ;
- les périphériques locaux ;
- les outils de bureau (calculette, agenda, horloge, etc.) ;
- le chargeur d'application ;
- et, cinquième élément indispensable lorsque l'on doit par ailleurs travailler en relation d'un environnement MS-DOS, l'émulateur PC.

Pourquoi un chargeur d'application ? Tout simplement parce que Xerox Documenter s'orchestre autour d'un certain nombre de progiciels permettant de traiter tout ce qui constitue un document (d'où le nom de la station). Il faut d'ailleurs savoir qu'ici tout fichier texte est un document régi par un certain nombre de caractéristiques portant sur la page, les paragraphes et les caractères. Ainsi, le document sera divisé en pages pouvant avoir indépendamment l'une et l'autre un format particulier. La page est, quant à elle, composée de paragraphes indépendants au niveau de la présentation. Enfin, les caractéristiques typographiques sont réservées aux caractères.

L'application de base, à savoir le traitement de texte, offre des fonctionnalités bien ciblées. Par exemple, il est possible de visualiser à l'écran les caractères non imprimables tels que les tabulations, les renfoncements, les nouveaux paragraphes, les traits d'union liants ou optionnels, l'ancrage du cadre, l'interruption de page, etc. Car au sein même de ce traitement de texte, la première page du document commence toujours par un caractère de format. Sans instructions particulières, la station lui donnera un format par défaut. Mais il est également possible de le choisir librement entre le format A4 Portrait (21 × 29,7), l'A4 à l'Italienne, le format Lettre US (21,6 × 27,94 à l'horizontale ou à la verticale) ou encore de déterminer n'importe quel autre gabarit. Le logiciel offre bien entendu un système de multicolonnage avec la possibilité d'équilibrer les colonnes : ainsi, si un texte ne remplit pas totalement une page, celui-ci sera réparti de façon égale (tant en hauteur qu'en largeur) sur la totalité de celle-ci. Il ne saurait être question ici d'un banc d'essai à part entière, aussi signalerons-nous encore quelques caractéristiques du traitement de texte avant de passer aux autres applications. C'est tout d'abord un dispositif de pagination automatique (mais pas dynamique), c'est ensuite un formatage des paragraphes et une sélection des caractéristiques typographiques des caractères, ce sont enfin des fonctions de création de sommaires et d'index, ces deux derniers étant générés automatiquement.

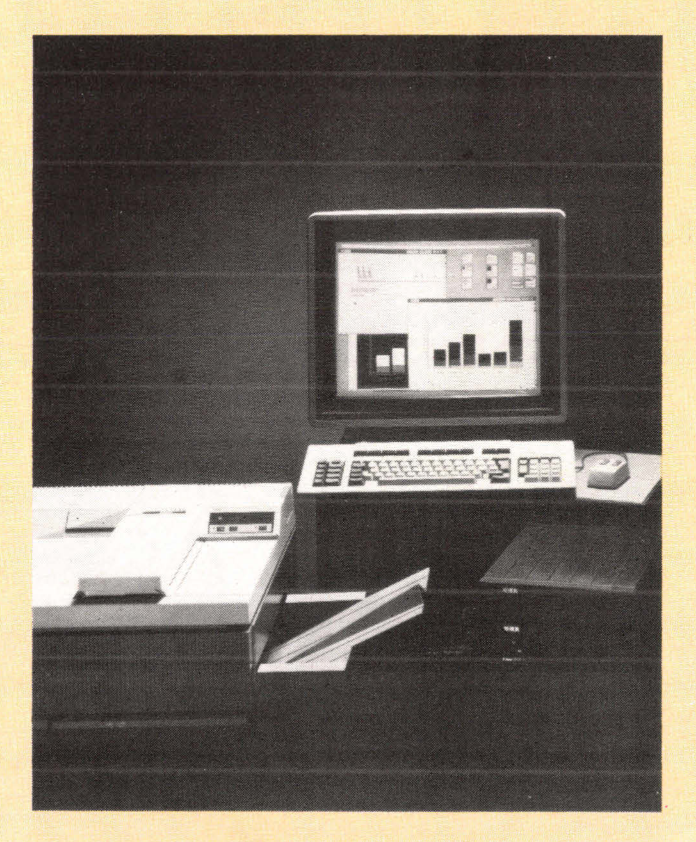
Mais, la plupart du temps, il n'y a pas que du texte dans un document. On y trouve également des informations graphiques ou encore des tableaux de chiffres. On peut les intégrer sans quitter l'application en cours grâce à un système de cadres reliés par des ancres, caractères non imprimables de structuration du document indiquant où sera implanté géographiquement le cadre contenant une série de chiffres ou un dessin.

Puisque nous parlons de dessin, sachez qu'existe un progiciel de dessin à main levée (en fait par souris interposée !) qui fonctionne au format bitmap. Cette application offre la possibilité de réaliser des effets, des ombres, des trames que le dessinateur pourra modifier dans le détail en utilisant la fonction zoom. Il est même possible de superposer des objets et les effets associés tout comme on peut modifier un à un les objets et leur forme.

A la différence du logiciel de dessin, les graphiques de base sont réalisés en mode vectoriel, la forme de l'objet n'étant pas ici dessinée pixel après pixel, mais calculée en fonction de ses coordonnées. A l'usage, on s'aperçoit très vite qu'il est préférable d'utiliser ce mode pour effectuer une mise en page plus sophistiquée qu'en mode texte.

Trois autres applications sont encore disponibles : un générateur de tableaux fai-

STATION DEDIEE



sant partie des outils de base de la station et permettant la saisie des informations sous forme de tableaux composés de colonnes et de rangées, un générateur de graphiques de gestion composant histogrammes, courbes et camemberts à partir des données issues d'un tableau, et enfin un générateur de zones pour réaliser des lettres types ou des formulaires.

Enfin, un langage de programmation, baptisé CUSP CUStomer Programming), autorise l'assemblage de macrocommandes et généralise l'écriture du traitement des données.

On est donc en présence d'un véritable poste de travail, de plus doté sur option d'utilitaires d'émulation de terminaux de type 3270, VT100, TTY, ou de l'émulation PC qui se compose d'une carte contenant un processeur compatible PC et d'un convertisseur qui autorise l'importation de données en provenance des principaux progiciels MS-DOS et leur incorporation dans l'environnement View-Point, nom donné à la série de logiciels équipant le Xerox Documenter.

La station de travail demeure l'une des moins coûteuses du marché (un peu plus de 100 000 F sans l'imprimante laser). Mais, malgré ses caractéristiques pour le moins flatteuses, résistera-t-elle face aux produits plus ouverts tels les nouveaux MicroVax et Micro-Sun ? C'est une fois de plus réouvrir le débat entre partisans des machines dédiées et tenants des configurations ouvertes. Ne voulant aucunement prendre parti, nous préférons nous arrêter là.

M. Rousseau

Logiciels de PAO sur micro-ordinateurs Macintosh

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Laser	Trait. texte	Transfert ASCII
Adobe Illustrator	Adobe Systems	P. Ingenierie	Mac+. SE, IZ	PostScript	–	–
Just Text	William Bates	Alpha Systemes	Mac 512, Mac+, SE, IZ	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac Publisher IZI	Boston Publishing System	N.C.	Mac 512 + lecteur externe	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac TEX 2.0	FTL Systems	N.C.	Mac+	PostScript	–	oui
Megaform 2.3	Megahaus	N.C.	Mac 512	LaserWriter	Megafiler	non
Page Maker 2.0	Aldus	ISE Cegos	Mac 512, Mac+	PostScript	Word, Works, MacWrite	oui
P.S. Compose 1.0	PS Publishing	N.C.	Mac+	PostScript	MacWrite	oui
Rag Time	Knowledge Engineering	ItalSoft	Mac 512, Mac+	PostScript	N.C.	oui
Ready Set GO 3.0	Letraset	Letraset	Mac 512, etc.	LaserWriter	MacWrite Word	oui
Texture 1.0	Addison Wesley	Inter Editions	Mac 512 + 2 drives externes, Mac+, Mac SE	PostScript	MacWrite Word	oui

Logiciels de PAO pour micro-ordinateurs IBM et compatibles

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Laser	Trait. texte	Transfert ASCII
Cybertype 1.3	Cyber Research	N.C.	XT, AT 384 Ko + carte Hercules		Word	oui
First Impression	Megahaus	N.C.	XT, AT 512 Ko Hercules, CGA EGA, MDS Genius	PostScript Tegra Genesis	DCA, WordStar Multimate WordPerfect	oui
Front Page I.I	Studio Software Corp.	N.C.	XT, AT 512 Ko coproc. maths carte graphique	HP Laserjet HP Laserjet Plus + PostScript	Displaywrite PFS Write Multimate WordPerfect	oui

Géré par : 1. instructions 2. menus 3. icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg interactif	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphiques	Reprise de graphiques extrernes	Source	Photocomposeuse	Prix TTC
2-3	–	–	–	–	oui	oui	oui	oui	scanners MacPaint MacDraft MacDraw Mac 3D	Linotronic PostScript	6 404 F
2	oui (4)	non	non	oui	non	non	oui	oui	scanners MacPaint	Linotronic PostScript via RIP	2 953 F
2-3	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	495 US$
2-3	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	scanners	Linotronic	750 US$
3	oui	non	non	non	non	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	395 US$
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	PostScript	6 997 F
1-2-3	oui	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	CG 8400 CG 8600 Linotronic	de 800 à à 2 000 US$
2	oui	non	N.C.	N.C.	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	N.C.	2 953 F
2-3	oui	non	non	non	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	4 685 F
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	PostScript	5 337 F

Géré par : 1. instructions 2. menus 3. icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg interactif	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphiques	Reprise de graphiques externes	Source	Photocomposeuse	Prix TTC
1	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	N.C.	Linotronic	495 US$
3	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	scanners	CG 8000 CG 8400 Linotronic	8 500 US$
1-2	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	CG 8000 CG 8400 CG 8600 Linotype	1 295 US$

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Laser	Trait. texte	Transfert ASCII
LaserScript	SMO	SMO	N.C.	Canon	Textor, Word WordStar 2000 Marie-Anne PC	oui
Micro TEX 1.5	Addison Wesley	Inter Editions	XT, AT 512 Ko	HP Laserjet Plus QMS PostScript 800, Imagen	N.C.	oui
Page Builder	White Sciences	N.C.	XT, AT 512 Ko Carte JLaser Carte EGA, Hercules GDS	Canon PostScript	N.C.	oui
Page Maker	Aldus	ISE Cegos	XT, AT 512 Ko EGA ou compatible Windows	HP Laserjet Plus, IBM Page Printer 3812, PostScript	Word, WordStar 3.3, Multimate, Xywrite, WordPerfect, DCA, Volkswriter	oui
Page Planner Pro 3.0	New American	N.C.	XT, AT 256 Ko Hercules, CGA	LaserWriter, Laserjet Plus, Cordata 300	WordStar	oui
Page Writer 2.1a	Puter Group	N.C.	XT, AT 640 Ko EGA	HP Laserjet, PostScript	N.C.	oui
Personal Publisher	N.C.	Software Technologies	XT, AT 512 Ko, CGA, EGA, Hercules	HP Laserjet, Cordata 300 Laser Master OASYS	Spellbinder	oui
Xerox Ventura Publishers	Xerox	Rank Xerox	XT, AT 512 Ko EGA, Hercules, GDS, JLaser	LaserWriter, PostScript, Laserjet Laserjet Plus, Xerox 4045, JLaser	WordStar, Multimate, Word, WordPerfect, XeroxWriter	oui

Ecrans « pleine page »

Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Dimension	Définition	Résolution	Commentaire
ETAP	Etap Information Technology	N.C.	A4	15"	720 × 728 ou 720 × 1 456	N.C.	Ecran positif pour PC, AT, XT. 75 Hz non entrelacé. Compatibilité Hercules, CGA intégrée, Windows, GEM, Autocad, Page Maker, Ventura, etc.
ETAP double page	Etap	N.C.	A3	20"	1 440 × 728	N.C.	Compatibilité Hercules, CGA.
GENIUS Full Page Display Model modèle 402	ISE Cegos Donatec	29 650 F	A4	15"	1 008 × 736	100 × 100	Compatibilité MDA, CGA, Lotus 1-2-3, Windows, GEM, Autocad, Page Maker, etc.
LASERVIEW Display System	PC Technologie	33 208 F	A4	19"	1 664 × 1 220	110 × 110	Définition également possible : 1 664 × 1 200 en 100 × 100. Quatre niveaux de gris. Compatibilité GEM, Windows, Lotus 1-2-3, Halo, Symphony, PC, Paintbrush.
GDP	Gestetner	26 092 F	A4	19"	1 024 × 915		Résolution égale à 2,5 fois celle du Mac. Plusieurs paramétrages sont possibles et l'installation s'effectue sans modification du hard du Mac.

Géré par : 1. instructions 2. menus 3. icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg interactif	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphiques	Reprise de graphiques externes	Source	Photocomposeuse	Prix TTC
N.C.	oui	N.C.	oui	N.C.	N.C.	N.C.	oui	oui	N.C.	N.C.	11 386 F
1	oui	oui	oui	oui	N.C.	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	N.C.	5 337 F
1-2-3	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic, Siemens, Autologic, Compugraphic	2 495 US$
1-2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	8 243 F
1	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanner	Linotronic, Compugraphic Am Comp/Set	142 320 F
1-2	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	295 US$
1	oui	oui	oui	oui	non	oui par sélection	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic PostScript	10 555 F
3	oui	oui	oui	oui	N.C.	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	9 192 F

Ecrans « pleine page »

Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Dimension	Définition	Résolution	Commentaire
NEFTIS modèle 1 modèle 2	REM	22 238 F 27 812 F	A4 A4	15" 15"	700 × 728 1 456 × 728	100 × 72	Compatibilité Hercules, CGA, Windows, GEM.
PAGE MANAGER 100 Graphics Systems	Infoco	26 000 F	A4	16"	1 024 × 1 024	100 dpi	Emulateur CGA avec seize niveaux de gris. Contrôleur Intel 82786 avec 320 Ko de RAM. Compatibilité Windows, GEM, Page Maker, Ventura Publisher.
RADIUS FP-D	P-Ingénierie	23 602 F	A4	15"	640 × 864	72 dpi	Spécialement conçu pour le Mac. Sur Mac+, 864 × 640. Sur SE, scrolling automatique permettant d'obtenir 1 024 pixels de large.
VIKING 1	ISTC	23 602 F	A3	19"	1 280 × 960	95 × 95	Compatibilité Windows, Lotus 1-2-3, Ventura, GEM, Page Maker, Superpage, autocad, MDA, CGA, Hercules. Quatre niveaux de gris.
WYSE 700	Métrologie	13 023 F		15"	1 280 × 800	N.C.	Compatibilité GEM, Windows. Quatre niveaux de gris. Emule MDA et CGA.

Scanners

Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Temps de saisie	Niveaux de gris	Commentaires
ABATON 300 300F 300FB	P. Ingenierie	35 461 F	A4	≃ 10 s	32	Doté d'un interfaçage RS422, cet appareil offre une résolution de 300 dpi. Le modèle 300F dispose d'une alimentation papier (modèle FB pour Mac). Ces deux appareils sont à défilement.
AGFA 15200	Agfa Gevaert	30 599 F	A4	14 s	64	Si le contraste est meilleur, la résolution est plus faible (200 dpi). Il existe en interfaces RS 232/422 ou en interface SCSI pour Mac. Le document est posé à plat.
ACE VR300	ACE	23 601 F	A4	8 s	32	Interfacé en parallèle et vendu avec logiciel Micro-Vision. Définition 300 dpi. Logiciel et doc. en français.
AST Turboscan	AST	23 127 F	A4	N.C.	32	Interface RS422. Fonctionne par défilement. Vendu avec le logiciel.
CANON IX/8	Canon	11 623 F	A4	7 s	32	L'un des plus petits. Vendu avec carte de connexion sur P.C. L'interface est en parallèle. Il fonctionne par défilement.
CANON IX/12	Canon	13 995 F	A4	12 s	16	A enrouleur. Interfaçable en parallèle ou en série. Résolution 300 dpi.
DATACOPY	YREL	N.C.	A4	9 s	16	Vendu avec logiciels (dont reconnaissance de caractères : Desktop Publishing Type). Interfaçable Page Maker et Ventura. Résolution 300 dpi.
DEST PC SCAN Plus	ISE Cegos	29 950 F	A4	25 s	32	Résolution 300 dpi. 750 Ko de mémoire. Interface SCCSI. A rouleau. Alimentation feuille à feuille en frontal.
EPSCAN	Epson	N.C.	A3	27 s	64	Kit à installer sur imprimante Epson. Résolution faible (18 dpi).
FUJITSU 3094	Fujitsu	N.C.	A3	2,3 s	64	Résolution 300 dpi. Interface parallèle. A plat.
MICROTEK MF300	Microtek	20 079 F	A3	9,9 s	32	Résolution 300 dpi. Port SCSI. Interfaces série ou parallèle. Résolution 300 dpi.
MICROTEK MS 300A	Microtek	15 181 F	A4	9,9 s	32	Interfaces série ou parallèle. Résolution 300 dpi. Fonctionne par défilement. Le modèle avec chargeur coûte 21 000 F.
MINOLTA DS 1000	N.C.	N.C.	A3	3 s	64	Interfaces parallèle, série ou connexion vidéo. Fonctionne en à-plat. Résolution 400 dpi.
RICOH IS400	Myfra	N.C.	A3	2 s	64	Résolution 400 dpi. Interfaçage vidéo. Hyper rapide.
RICOH SS30	SMO	16 604 F	A4	9 s	16	Résolution 300 dpi. Interface parallèle. Fonctionne par défilement. Comme de nombreux produits, Ricoh n'est vendu qu'en OEM (cf. infra).
RICOH IS30-M2	SMO	24 906 F	A4	9 s	16	Mêmes caractéristiques, sauf pose du document en à-plat.
SOURIS SCANNER	SETI	4 020 F	A4	variable	16	Résolution 240 dpi. Souris à photocapteurs. Très pratique pour la saisie de morceaux de texte. Définition similaire à celle d'un fax. Vendue avec carte PC, Amiga, Mac + logiciel Grafik. Défilement vertical. Format A4 maxi.
TECMARESCAN	N.C.	N.C.	A4	24 s	16	Vendu avec carte et logiciel pour PC. Résolution 240 dpi.
THUNDERSCAN	N.C.	5 242 F	A3	45 s	32	Kit à installer sur ImageWriter. Fonctionne avec MacPlus. Résolution 300 dpi.



2990 Fht
*3546 F TTC
– Boite métallique et alimentation V 35 W.
– PC Turbo 4,77/8 Mhz avec 256 K RAM extensible à 640 K.
– Lecteur de disquettes 360 K + contrôleur.
– Clavier AZERTY.
– DOS 3.21
– Garantie.
– Moniteur et carte graphique de votre choix en option.
WINNER'S PC
OPTION VOTRE DEUXIEME LECTEUR 360 KO 690 F HT SEULEMENT
WINNER'S
QUALITE & PERFORMANCES
SERVICE-LECTEURS N° 328
photo non contractuelle
déposées de la Société IBM.

WINNER'S

DES PÉRIPHÉRIQUES PROFESSIONNELS SÉLECTIONNÉS CHEZ LES FABRICANTS PROFESSIONNELS

ORDINATEURS PROFESSIONNELS WINNER'S

- Boîtier métallique et alimentation 135 W.
- Carte mère Turbo 4,77/8 MHz 256 K extensible à 640 K.
- Lecteur disquettes 360 K.
- Clavier AZERTY.
- DOS 3.21
- Garantie.



Configuration avec 2 lecteurs de disquettes 360 KO .... 3 690 F HT
Configuration avec disque dur 20 MO monté et testé .... 5 990 F HT
Configuration avec disque dur 32 MO monté et testé .... 6 490 F HT
Moniteur et carte graphique de votre choix en option.



BOITIERS ET CHASSIS

Boîtier PC .... 590 F
Boîtier AT (dimesions XT) .... 990 F
Boîtier AT grand modèle .... 1 290 F
Chassis externe pour streamer, lecteur disque dur demi-hauteur avec alimentation ... 590 F
Boîtier avec bus board, connecteurs et trois compartiments demi-hauteur avec alimentation .... 1 690 F

COMMENT COMMANDER

— En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure en page 4.

— Par téléphone : Numéro Vert 05.21.09.55 (appel gratuit)

— Par Minitel : Sur Télétel 2 (36.14) Code ORDI.

— Par courrier à SIE-VPC (utilisez le bon de commande en page 4)

— Par telex au 615 513 +



CLAVIERS ET DERIVES

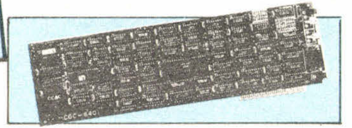
Clavier XT ou AT standard .... 690 F
Clavier XT ou AT étendu .... 1 290 F
Manette de jeux .... 190 F
Souris compatible .... 490 F
Souris Microsoft + P. Brush .... 1 490 F

ALIMENTATIONS

Alimentation 135 W .... 590 F
Alimentation 200 W .... 890 F
Alimentation de secours 400 W .... 4 990 F

CARTES MERES (sans RAM)

Compatible XT .... 990 F
Compatible AT 6/8 MHz format XT .... 3 990 F
Compatible AT industriel 6/8/10/12,5 MHz .... 5 990 F
Compatible 80386/16 MHz haute performance .... 22 990 F

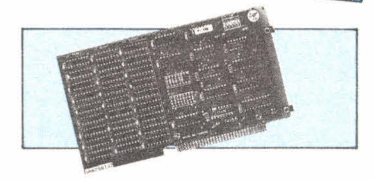


CARTES ECRAN

Carte Péritel .... 249 F
Carte C.G.A. .... Promo 490 F
Carte type Hercules .... Promo 590 F
Carte EGA .... 1 490 F
Carte EGA + Hercules .... 1 690 F
Carte SMART EGA Multisync ... 2 990 F
Carte PARADISE + Multisync .. 2 990 F

ALLO CATALOGUE ?

24 h sur 24 sur votre Minitel, en tapant 3614 Code ORDI, vous pourrez connaître tous nos produits disponibles sur stocks, vous informer de nos promotions et nouveautés puis, très facilement, passer vos commandes.



CARTE MEMOIRE (sans RAM)

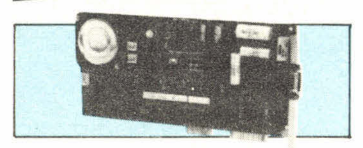
Carte mémoire ext. à 640 K .... 525 F
Carte mémoire XT ou AT ext. 2 MO avec Sof. EMS .... 1 690 F
Carte multifonctions et mémoire AT 1,5 ext. à 3 M10 .... 1 690 F
Support d'extension + 1,5 MO pour carte ci-dessus .... 390 F
Carte prototype à câbler XT/AT ... 290 F
Car. élévatrice (extender) XT/AT .... 290 F

CARTES INTERFACES

Carte parallèle PC .... 190 F
Carte série 1 port + 1 option XT ou AT .... 290 F
Carte parallèle et série XT ou AT .... 490 F
Carte série 4 ports XT/AT .... 1 490 F
Carte horloge calendrier XT ...... 290 F
Carte multifonctions XT ..... Promo 490 F
Carte multifonctions AT ..... Promo 590 F

TOUS NOS PRIX SONT TTC

Sauf mention particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis.



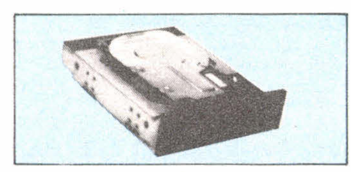
COMMUNICATION ET RESEAUX

Modem interne

MODEM Winner's compatible Hayes ....
MODEM KX TEL V23 .... 1 690 F
MODEM MISSOURI V23/25/25bis .... 2 290 F
MODEM NIAGARA V21/22/23/25/25bis .... 5 490 F
MODEM KX 1200 V21/22/23 .... 4 990 F
MODEM KX 2400 V21/22bis/23 .... 7 490 F
MODEM Winner's V21/22/22bis/23/25/25bis ....

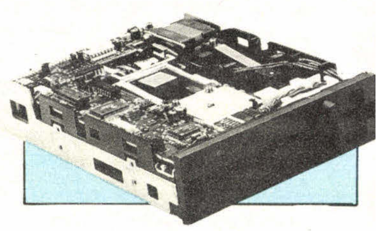
Modem externe

MODEM V21/22/23/25/25bis .... 4 490 F
MODEM V21/22/22bis/23/25/25bis .... 5 490 F
Carte réseau (LAN) comprenant : 3 cartes + connectique + logiciel = 3 postes .... 7 490 F



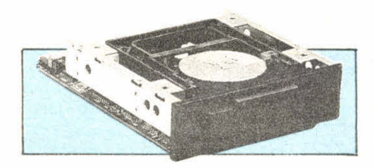
DISQUES DURS/ INTERFACES

Hard card 20 MO .... 3 490 F
20 MO + contr. + câbles .... 3 490 F
32 MO + contr. RLL + câbles .. 3 990 F
Hard card 30 MO .... 3 990 F
40 MO/28 Msec .... 5 990 F
72 MO/28 Msec .... 9 990 F
Carte contr. disque dur .... 890 F
Carte contr. RLL .... 1 190 F
Carte contr. lecteur de disquettes et disque dur XT ou AT .... 1 690 F



LECTEURS DE DISQUETTES ET INTERFACES

Lecteur disquette 360 KO .... 940 F
Lecteur disquettes 360 KO PRO .... 1 290 F
Lecteur disquettes 1,2 MO PRO .... 1 490 F
Lecteur disquettes 3 1/2 720 KO .... 1 290 F
Kit d'adaptation 3" 1/2 XT ou AT .... 390 F
Carte contrôleur 2 lect. XT/AT .... 350 F
Carte contrôleur 1,2 MO et 360 KO AT ou XT .... 790 F



STREAMER SAUVEGARDE

20 MO XT interne .... 4 690 F
20 MO XT externe .... 5 990 F
20 MO AT interne Irwin ... Promo 2 890 F
20 MOT AT externe .... 3 690 F
40 MOT AT interne .... 5 990 F
40 MOT AT externe .... 6 990 F
60 MO XT/AT externe Archive .. 7 690 F



ALLO SUPPORT TECHNIQUE

En composant sur votre téléphone le 47.48.12.46 ou sur votre Minitel le 3614 Code ORDI, toutes les caractéristiques de nos produits vous seront données. "Pour être informé avant d'acheter"



MONITEURS

12" composite vert .... 890 F
12" composite ambre .... 990 F
12" TTL vert .... 1 190 F
12" TTL ambre .... 1 290 F
14" couleur CGA .... 2 990 F
14" couleur EGA .... 4 490 F
14" multi-synchro .... 5 990 F
Filtre écran monochrome 12" ..... 149 F
Filtre écran monochrome 14" ..... 169 F

WINNER'S

LA PERFORMANCE, LA PUISSANCE, LES PRIX, LES SERVICES

COMPOSANTS

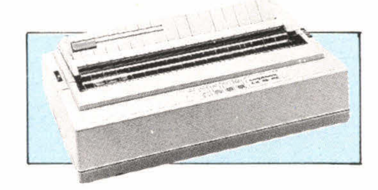
Coprocesseur 8087/4,77 MHz	1 490 F
Coprocesseur 8087/8 MHz	1 690 F
Coprocesseur 80827/6 MHz	2 290 F
Coprocesseur 80827/10 MHz	3 690 F
RAM 64 K banque de 9	150 F
RAM 256 K banque de 9	290 F
NEC V20	180 F
8250 (2ᵉ port série)	190 F

GRANDS COMPTES/ ADMINISTRATIONS

Des solutions et des services adaptés à vos besoins vous sont réservés. Renseignez-vous en appelant le 47 48 12 46 (Service Grands Comptes).

CONNECTIQUES + MIXAGE

Câble/PC imprimante	139 F
Câble série PC imprimante	240 F
Boîte de connexion 2 ports parallèle	390 F
Boîte de connexion 4 ports parallèle	590 F



IMPRIMANTES

SEIKOSHA 100CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	1 990 F
CITIZEN 120CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	
CITIZEN 160CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	3 990 F
CITIZEN 160CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/132 c	4 690 F
CITIZEN 200CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	4 990 F
CITIZEN 200CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/132 c	5 990 F
SEIKOSHA 300CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	5 990 F
CITIZEN 300CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/80 c	5 990 F
CITIZEN 300CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/132 c	7 490 F
SEIKOSHA 300CPS/NLQ/matricielle 9 x 9/132 c	7 690 F
SEIKOSHA 135CPS/NLQ/matricielle 24 aiguilles/80 c	3 990 F
CITIZEN 200CPS/NLQ/matricielle 24 aiguilles/132 c	7 990 F
SEIKOSHA 300CPS/NLQ/matricielle 24 aiguilles/132 c	12 980 F
HAUTE VITESSE 400, 600, 750, 850CPS	Nous consulter
IMPRIMANTE LASER EMULATION HP LASER JET PLUS	18 980 F



- Boîtier métallique/Alimentation 200 W
- Carte mère Turbo 80286/6-8 MHz avec 512 K de RAM extensible à 1 024 K.
- Contrôleur et lecteur de disquettes 1,2 MO/360 KO.
- Clavier AZERTY étendu.
- Dos 3.21
- Garantie.

Configuration avec disque dur 20 MO professionnel monté, formaté et testé **9 990 F HT**

Configuration avec disque dur 32 MO professionnel monté, formaté et testé **10 590 F HT**

Configuration avec disque dur 40 MO / 28 M sec professionnel monté, formaté et testé **13 990 F HT**



LOGICIELS

Windows	990 F
Word 3	3 490 F
Epistole PC junior	990 F
Word PC junior	790 F
Epistole PC	4 790 F
Textor	4 390 F
Multiplan 3	1 990 F
Lotus 123	4 490 F
DB III +	7 790 F
Framework	7 990 F
R Base	2 290 F
Turbo Pascal	790 F
Turbo Prolog	790 F
Reflex Workshop	590 F
Reflex Analyste	1 290 F
Side Kick	590 F
Turbo Basic	890 F
Quick Basic	890 F
Project 3	3 490 F
Chart 2	2 490 F
AB soft	(toute la gamme)

300 LOGICIELS DISPONIBLES
Toute la gamme de nos logiciels disponibles sur Minitel.



DISQUETTES

Disquettes 5" 1/4 SF DD	2,99 F
Disquettes 5" 1/4 DF DD	3,49 F
Disquettes 5" 1/4 MD 96 TPI	15,99 F
Disquettes 3" 1/2 DF DD 135 TPI	16,99 F
Cartouche Streamer Type DC100	199 F
Cartouche Streamer Type DC100	269 F

BOITES DE RANGEMENT

Capacité 50 disquettes	79 F
Capacité 100 disquettes	89 F

Papiers, rubans, librairie.

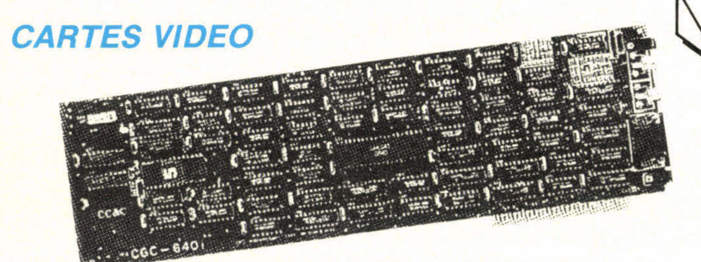
5 BONNES RAISONS DE CHOISIR LES SPECIALISTES WINNER'S

- Une équipe efficace
- Une sélection rigoureuse des produits
- Un partenariat avec les plus grands fabricants
- Un choix très étendu
- Une assistance technique tous niveaux...

WINNER'S

LES PROMOTIONS SPÉCIALES DU MOIS (SEPTEMBRE - OCTOBRE)

CARTES VIDEO



Carte CGA .... ~~690~~ .... 490 F TTC

Carte Type Hercules ... ~~790~~ ... 590 F TTC

Carte EGA ..... ~~1 490~~ ..... 1 290 F TTC

Carte Multisync EGA, CGA, PGA, MR .... ~~2 990~~ .... 2 490 F TTC

LECTEUR 360 Ko

~~1190 F~~ ..... 819 F TTC

HARD CARD

20 MO .... 3 490 F TTC

30 MO .... 3 990 F TTC

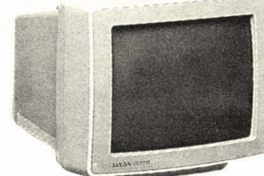
STREAMER

IRWIN AT 20 MO

interne ...... ~~4 490 F~~ ...... 2 990 F TTC

IRWIN AT 20 MO + boitier externe ... ~~6 490 F~~ ... 3 690 F TTC

MONITEURS

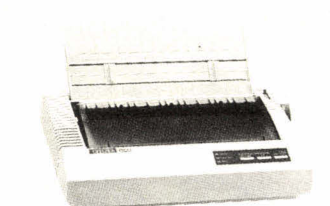


Moniteur CGA ... ~~2 990 F~~ ... 2 490 F TTC

Moniteur EGA ... ~~4 490 F~~ ... 3 990 F TTC

Moniteur Multisyncropro ... ~~7 990 F~~ ... 5 990 F TTC

IMPRIMANTES



120CPS/9 x 9/NLQ ~~2 490 F~~ .. 1 990 F TTC



100CPS/9 x 9/NLQ ~~1 990 F~~ ... 1 690 F TTC

KIT DISQUES DURS

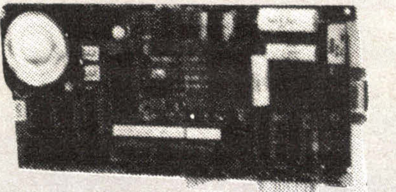


(Disque dur + contrôleur + câble)

20 MO .... 3 490 F TTC

30 MO .... 3 990 F TTC

MODEM AGREE PTT



Winner's V23 intégré .... 990 F TTC

Winner's V21/22/23 .... 3 890 F TTC

Winner's V21/22/22bis/23 .... 4 490 F TTC

CHATELAIN

photo non contractuelle

MS 10/87

BON DE COMMANDE

A retourner accompagné de votre règlement à :

SIE VPC

58, rue Kléber 92300 LEVALLOIS

Désignation	Nombre	Prix
Forfait port et emballage (jusqu'à 5 kg)*		45 F
*Au-dessus de 5 kg, envoi en port dû	TOTAL	

Société ou nom ....

Rue ....

.... N° ....

Ville .... Code postal ....

Téléphone ....

Lu et approuvé Date Signature

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
2, rue de Châteaudun
75009 Paris
Tél. 48.78.06.91

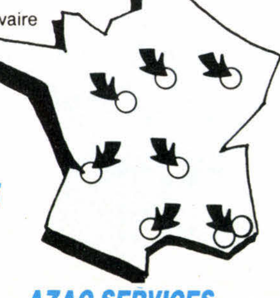
MTI
5, rue des Filles-du-Calvaire
75003 Paris
42.78.50.52

M.D.
59 bis, rue Marceau
37100 Tours
Tél. 47.61.50.46

AZAC AQUITAINE
15, rue St Rémy
33000 Bordeaux
Tél. 56.51.00.25

AZ COMPUTER
39 bis, av. Lacassagne
69003 Lyon
Tél. 72.33.06.48

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 Paris
Tél. 45.54.24.33 - 45.54.29.52



AZAC SERVICES
49, Cours Alsace Lorraine
33000 Bordeaux
Tél. 56.51.33.10

SIE
58, rue Kléber
92300 Levallois
Tél. 47.48.12.00

MBC
8, rue du Rouet
13006 Marseille
Tél. 91.79.27.29

ABC
14, boulevard Chancel
06600 Antibes
Tél. 93.65.94.00

PRODIS
Le Gutemberg
155, av. du Gal. Audeoud
83100 Toulon
Tél. 94.31.31.22

CONSER INFORMATIQUE
14, rue Chauffour
68000 Colmar
Tél. 89.23.73.33

CONDITIONS DE VENTE

A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC (TVA 18,6 %). Les marchandises, assurées, sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur. Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir dans la huitaine de jours suivants la livraison de la marchandise. Toutes nos cartes et compatibles sont garantis un an.

ANALYSE ET CREATION D'UN SYSTEME EXPERT

(2) DESCRIPTION DE NOTRE DEVELOPPEMENT

Le mois dernier (cf. *Micro-Systèmes* n° 78), nous nous sommes attachés à décrire les concepts fondamentaux des systèmes experts ainsi que la démarche exigée par la conception de l'un d'entre eux. Dans l'étude qui va suivre, c'est notre application proprement dite qui sera développée. Notre logiciel se composant de deux parties, l'interface homme/machine et le moteur d'inférence, cet article aura la même décomposition.

L'interpréteur syntaxique fait partie de l'interface homme/machine et plus précisément du module d'acquisition des connaissances. Nous avons choisi un mode de représentation qui convenait au domaine d'expertise choisi (ici la contraception féminine) les règles de production (du type SI...ALORS...), permettant d'exprimer les connaissance transmises par les experts. L'interpréteur syntaxique est en fait utilisé à la fois par le cogniticen et l'utilisateur final. L'un doit entrer les règles qui constitueront la base de règles, l'autre les faits (constitution de la base de faits). L'utilisation de règles de production uniquement simplifie la tâche car il ne faut établir qu'un seul modèle général de règles (**fig. 1**).

L'interpréteur syntaxique a pour finalité de vérifier la syntaxe des règles entrées par le cogniticien ou l'expert et d'en assurer la traduction dans un langage compréhensible par le moteur d'inférence. En aucun cas, l'interpréteur ne fait une analyse sémantique des règles (pas de vérification d'opposition entre les règles...).



Illustration Colin-Thibert

Nous aurions pu réaliser le module d'analyse des règles de manière conventionnelle, mais nous avons préféré, pour diverses raisons, un système d'automate à états finis.

- L'automate permet de traiter des cas définis à l'avance de manière simple (en présence de telle situation, exécution d'actions définies au préalable).
- Il est transportable et aisément modifiable pour traiter un autre modèle syntaxique. L'automate n'a pas besoin d'être réécrit entièrement.
- L'utilisation d'un automate permet un code généré plus court et une vitesse d'analyse plus grande.
- L'algorithme est très général, simple et structuré.
- Le traitement des erreurs (si vous en faites) est plus poussé car l'analyse ne s'arrête pas à la première erreur.

Expliquons maintenant l'algorithme de l'automate d'états finis proposé ici et qui est relativement simple. Une règle de production telle que nous

l'avons définie peut être schématisée par un graphe **(fig. 1 bis)**. Ce schéma met en évidence des « mots clés » (que nous nommerons terminaux) : SI, ET, ALORS, libellé de fait, etc.

Ce sont ces terminaux qui vont permettre l'analyse de la règle. Elle est découpée en états successifs. La reconnaissance d'un terminal va autoriser le passage d'un état à un autre. L'algorithme se décompose en quatre étapes :
- Extraction d'un terminal.
- Recherche dans le dictionnaire de terminaux.
- Signalisation d'une erreur (s'il y en a une).
- Exécution d'une action (s'il y en a une).
- Passage à l'état suivant.

Bien sûr, le graphe tel qu'il est figure 1 bis ne peut être compréhensible par le moteur d'inférence. Il faut donc adopter un mode de représentation plus simple : un tableau à deux dimensions **(fig. 2,** les lignes représentant les états, les colonnes les différents terminaux). Chaque poste de ce tableau contient l'état suivant, le code de l'erreur et le code de l'action. L'automate va alors « sauter » d'un état donné à l'état suivant comme s'il se promenait dans le graphe.

L'extraction d'un terminal est réalisée par la recherche du départ et de la fin du mot. La délimitation est possible grâce au concept de séparateur (caractère espace, °, §, <, >, =, etc.). En effet, un terminal est toujours délimité par ces séparateurs.

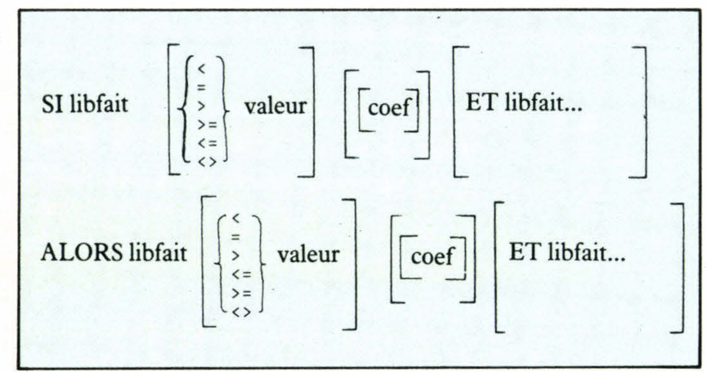


Fig. 1. – Modèle syntaxique des règles.

La recherche dans le dictionnaire va permettre de déterminer le terminal et donc la colonne correspondante du tableau de l'automate. La détermination n'est pas seulement réalisée par l'appartenance au dictionnaire des terminaux. En effet, dans notre cas précis, tout nombre, réel ou entier, est un terminal (valeur ou coefficient d'un fait de règle), donc il faut reconnaître si le terminal considéré est ou n'est pas un nombre. L'automate, connaissant la colonne et l'état, peut alors, grâce aux informations données par le poste du tableau, signaler une erreur et/ou exécuter une action.

L'exécution d'une action permet suivant son code :
– une allocation mémoire pour la création de l'enregistrement « règle » et du premier fait de la partie prémisse (après un SI) ;
– une allocation mémoire pour le premier fait de la partie conclusion (après un ALORS) ;
– une allocation mémoire pour un fait (après un ET) ;
– enfin, la mise en réserve des libellés, valeurs et coefficient de fait. Ainsi, le chaînage des règles entre elles, la recherche des libellés de fait, etc., sont exécutées par ce biais.

La poursuite de l'exploration de la règle lue se poursuit, l'état de l'automate étant celui donné par le poste du tableau.

Il est à noter que cet algorithme permet la lecture et la mise en mémoire des faits et des règles. En effet, l'analyse syntaxique d'une règle débute à l'état 1 alors que celle d'un fait commencera à l'état 8 (après le ALORS).

L'avantage majeur d'un automate comme celui que nous avons utilisé est sa lisibilité et sa généralité (on peut sans problème passer de l'interprétation syntaxique de règles de production en français à un interpréteur anglophone). Cet automate est en fait composé de cinq modules ou procédures principales : *Automate* (procédure principale de l'automate), Extrac (permet d'extraire un terminal), *Dico* (compare le terminal extrait avec son dictionnaire des terminaux), *Action* (traite les différentes actions contenues dans le tableau de l'automate), Erreur (édite le message de l'erreur détectée).

En plus de la partie apprentissage des règles et des faits, le programme propose des outils indispensables à la bonne marche du système expert et une bonne gestion de la base de connaissances :
– l'interface offre la possibilité de lister la base de connaissances (il est en effet indispensable pour l'utilisateur du système expert de pouvoir vérifier le contenu de la base de règles mais aussi celui de la base de faits) ;
– elle offre aussi la possibilité de supprimer certains faits ou règles de la base de connaissances.

Fig 1 bis. – Graphe de l'automate de notre exemple.

Les choix stratégiques

Le moteur d'inférence présenté dans cet article est un moteur en chaînage avant de niveau zéro. Cependant, il permet l'utilisation de variables (numériques dans cette version destinée à des applications médicales) associées à chaque fait, c'est pourquoi on peut le qualifier de moteur d'ordre zéro plus. D'autre part, il fonctionne en largeur d'abord **(fig. 3),** ce choix de stratégie concernant le moteur est la résultante de ce que l'on attend du système. En effet, celui-ci traite de la contraception féminine et ses utilisateurs doivent se situer au niveau du « profane » (et donc ceux-ci attendent des systèmes experts un conseil ne nécessi-

	SI	ET	ALORS	[	]	LIB	COEF	VAL	SIGNE	*	POUBELLE
Etat n° 1	2 0 1	2 1 0	8 2 0	5 3 0	1 4 0	3 1 0	1 5 0	1 5 0	1 4 0	1 0 8	1 1 0
Etat n° 2	3 7 0	2 3 0	8 3 0	5 3 0	2 4 0	3 0 4	2 5 0	2 5 0	4 3 0	2 0 8	2 3 0
Etat n° 3	3 7 0	2 0 3	8 0 2	5 0 0	5 4 0	3 8 0	6 9 0	3 9 0	4 0 7	3 0 8	3 10 0
Etat n° 4	4 7 0	4 7 0	4 7 0	5 11 0	4 4 0	3 12 0	3 0 5	3 0 6	5 0 7	4 0 8	4 11 0
Etat n° 5	5 7 0	5 7 0	5 7 0	5 4 0	7 11 0	5 12 0	6 0 5	7 0 6	5 0 7	5 0 8	5 13 0
Etat n° 6	6 7 0	6 7 0	6 15 0	7 4 0	7 0 0	7 12 0	7 15 0	7 15 0	6 13 0	6 0 8	7 15 0
Etat n° 7	7 7 0	2 0 3	8 0 2	7 4 0	7 4 0	2 16 0	7 11 0	7 11 0	7 13 0	7 0 8	7 10 0
Etat n° 8	8 7 0	8 3 0	8 7 0	11 3 0	8 4 0	9 0 4	8 5 0	8 5 0	10 3 0	8 0 8	8 3 1
Etat n° 9	9 7 0	8 0 3	14 7 0	11 0 0	11 4 0	3 8 0	12 9 0	9 9 0	10 0 7	9 0 8	9 10 0
Etat n° 10	10 7 0	10 7 0	11 11 0	11 11 0	10 4 0	9 12 0	9 0 5	9 0 6	10 0 7	10 0 8	10 11 0
Etat n° 11	11 7 0	11 7 0	11 7 0	11 4 0	13 11 0	11 12 0	12 0 5	12 14 0	11 13 0	11 0 8	11 13 0
Etat n° 12	12 7 0	12 7 0	12 15 0	13 4 0	13 0 0	13 12 0	13 15 0	13 15 0	12 13 0	12 0 8	13 10 0
Etat n° 13	13 7 0	8 0 3	13 7 0	13 4 0	13 4 0	8 16 0	13 11 0	13 11 0	13 13 0	13 0 8	13 10 0

Fig. 2. – Tableau de l'automate.

tant pas d'hypothèse préalable de leur part).

Alors, pourquoi un chaînage avant en largeur d'abord ? La réponse est simple. Le chaînage arrière nécessite de disposer d'une hypothèse de départ à partir de laquelle va se dérouler toute l'inférence. Cette façon de procéder semble donc le préconiser pour des initiés, voire pour des techniciens du domaine d'expertise considéré.

Aussi avons-nous écarté le principe du chaînage arrière. Il nous restait donc deux stratégies possibles : la profondeur d'abord, ou la largeur d'abord, développées toutes les deux sur un moteur en chaînage avant.

La pensée médicale doit intégrer au début de son raisonnement un nombre parfois important de données qui ne sont pas toutes des plus intéressantes, et ceci dans le but d'en déduire un maximum de nouveaux faits, cette fois-ci plus significatifs.

Le chaînage en largeur d'abord semble bien adapté à ce mode de raisonnement. En effet, il intègre les faits résultant du déclenchement des règles uniquement après avoir déclenché toutes celles qui pouvaient l'être au cours d'un cycle donné de l'inférence. C'est pourquoi nous avons retenu cette stratégie plutôt qu'une autre, pour développer notre moteur d'inférence.

Enfin, après que les premiers entretiens nous aient révélé la nécessité d'attribuer une notion d'incertitude aux faits présents en base de règles, nous avons décidé d'introduire ce concept dans la gestion interne du moteur.

<table>
<tr><td>Base de faits initiale :
E, F</td><td colspan="3">Inférence :
on cherche à montrer C
N° cycle évolution de la base de faits règles</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Base de règles initiale :

1) si A et B alors C
2) si F et D alors A
3) si D et E alors B
4) si B et D alors F
5) si E et F alors D
6) si E et F alors B
7) si B et F alors G</td><td>1
2
3</td><td>E, F + (D, B)
B, D, E, F + (A, G)
A, B, D, E, F, G + C</td><td>5 et 6
2 et 7
1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Base finale

A, B, C, D, E, F, G

Réussite C est dans la base...</td></tr>
</table>

Fig. 3. – Exemple de déroulement du moteur.

Les choix tactiques

Une fois les grands axes de la structure du système dégagés, il reste à déterminer les options relevant plus de la programmation pure et de ses astuces que de l'analyse. C'est-à-dire qu'il nous fallait déterminer sous quelle forme allaient être codés les éléments du système expert (indépendamment de ceux de l'interprèteur syntaxique qui ont été traités plus haut).

Les choix se portèrent sur une généralisation de la gestion dynamique de la mémoire pour ce qui est de la codification de la base des connaissances, et sur une optimisation de la gestion des listes (en augmentant leur nombre pour en diminuer leur taille globale).

C'est pourquoi la base de faits et la base de règles se décomposent lors du lancement du moteur en quatre listes :

- Une liste de faits présents dans la base de faits du cycle en cours d'inférence. C'est sur cette base que s'effectuent les tests de la phase de validation des règles **(fig. 5)**.
- Une liste de règles présentes dans la base de règles du cycle en cours, c'est parmi les règles de cette liste que le moteur cherchera celle à valider **(fig. 4)**.
- Une liste de règles éliminées de la liste précédente après avoir été déclenchées, qui permettra au système de reconstituer l'intégrité de sa base de règles initiale à la fin de l'inférence **(fig. 6)**.
- Une liste de faits créés au cours d'un cycle. En effet, les faits ne devant pas s'intégrer directement à la base de faits (largeur d'abord...), il était donc judicieux de les stocker, eux aussi, sous forme de liste, puisque ces faits créés devront être ensuite intégrés à la base de faits (qui est elle-même sous forme de liste). Car, lorsqu'il n'y a plus de règles déclenchables pour un cycle de l'inférence, on ajoute la base des faits déduits lors de ce cycle à celle des faits du cycle en cours, en obtenant ainsi la base de faits du cycle suivant (fig. 6).

Après avoir étudié les structures de données manipulées par le moteur d'inférence, nous allons nous intéresser de plus près à l'organisation même du moteur **(fig. 7)**.

Celle-ci est d'ailleurs relativement simple, et se compose de trois modules dont les deux derniers sont intégrés au premier. Le module principal, qui porte le nom de « cherregles » dans le listage, recherche à éta-

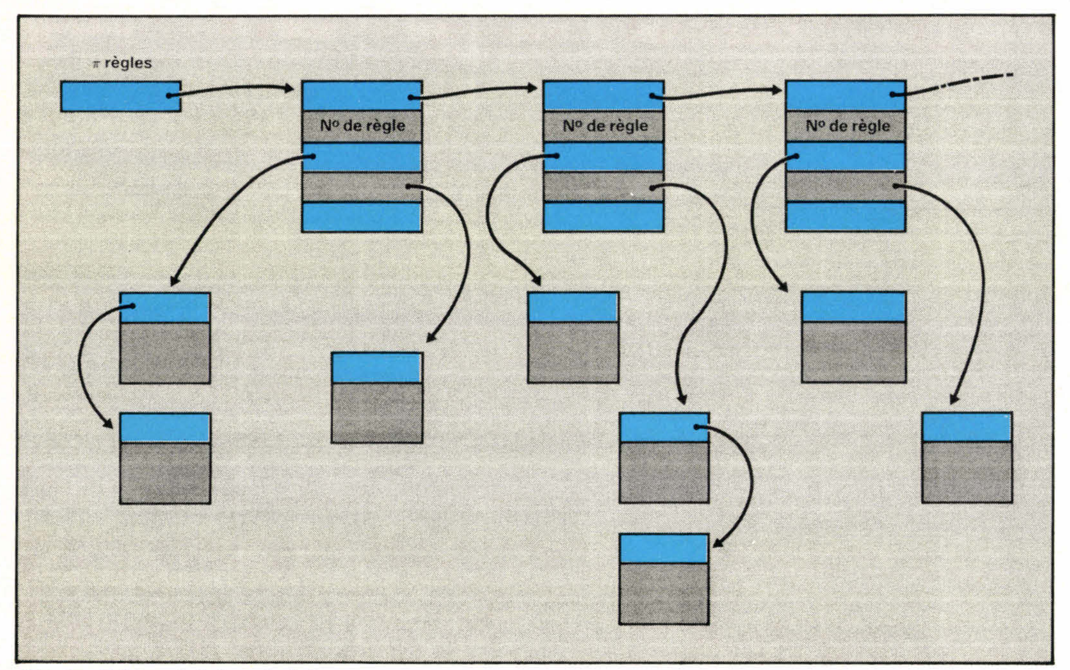


Fig. 4. – Schéma de la base de règles.

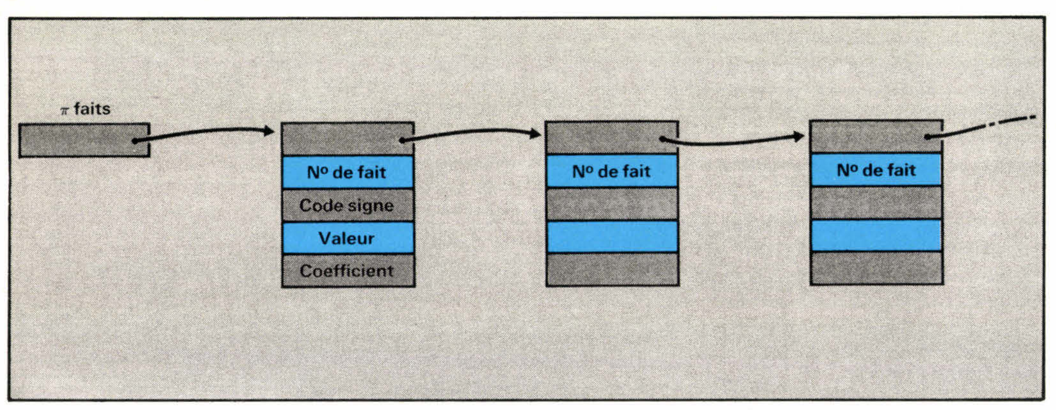


Fig. 5. – Schéma de la base de faits.

blir un diagnostic (il peut aussi chercher à démontrer un fait, mais cela n'est qu'une restriction du premier objectif) : pour cela, il comporte trois niveaux successifs de boucles imbriquées (globalement bien entendu). Un premier niveau recherche l'établissement du diagnostic et sert donc à l'enchaînement des cycles ; le deuxième niveau correspond à celui des cycles de l'inférence et recherche dans la base de règles celles valides puis les déclenche s'il en existe (s'il n'en existe pas, le diagnostic est terminé...). Le troisième niveau, enfin, correspond à la validation d'une règle par exploration de la base de faits propre au cycle en cours.

Les deux derniers modules du système interviennent à des niveaux différents de l'imbrication des boucles du premier module, mais de toute manière de façon interne à la boucle la plus générale de *« cherregles »*, et de ce fait doivent être considérés comme intervenant au niveau d'un cycle du moteur d'inférence.

* Si $acc1 \geqslant 0$ et $acc2 \geqslant 0$
  alors $ncc = acc1 + acc2 - acc1 * acc2$

* Si $acc1 < 0$ et $acc2 < 0$
  alors $ncc = acc1 + acc2 + acc1 * acc2$

* Si $acc1 > 0$ et $acc2 < 0$ (ou réciproquement)
  et que $|acc1| * |acc2| <> 1$
  alors $ncc = (acc1 + acc2)/(1 - \min(|acc1|, |acc2|))$

* Si $|acc1| * |acc2| = 1$
  alors $ncc = 1$

ncc : nouveau coefficient de certitude.
acc1 ou acc2 : ancien coefficient de certitude.

Tableau 1. – Formules de calcul utilisées par Mycin pour la pondération des coefficients de certitude des faits.

Un de ces modules n'intervient que dans le cas d'une démonstration de fait (dans les autres cas, il est utilisé mais ne sert jamais effectivement) : c'est le module « trouve » qui est appelé dans la deuxième boucle du moteur, avant que la fusion de la base de faits et de celle créée du cycle ne soit effectuée ; il recherche dans la base de faits créés si le fait à démontrer ne vient pas de l'être (en effet, on a déjà effectué une première recherche dans la base initiale des faits : il est donc inutile de rechercher dans toute la base de faits, puisque les faits nouveaux apparaissent obligatoirement dans la base de faits créés d'un cycle).

Enfin, « fait-existe 2 », qui est le dernier des trois modules composant le moteur d'inférence à proprement parler, recherche, lui aussi, l'existence d'un fait dans une liste quelconque, mais il retourne un pointeur sur le fait de la base explorée, s'il y a trouvé le fait cherché. On comprend donc que ce module occupe une place importante de la fonction effectuée dans la troisième boucle de « cherregles ». Car, une fois un fait de la prémisse d'une règle repéré en base de faits, il faut vérifier la validité de l'éventuelle variable qui lui est associée par rapport au test spécifié pour celle-ci dans les prémisses de la règle étudiée. C'est ce mécanisme de test de variables associées à des faits, qui donne au moteur « cherregles » sa dimension de moteur d'ordre zéro plus.

Mais une fois la variable numérique testée, il reste encore à prendre en compte les coefficients de certitude des faits et à vérifier s'il y a compatibilité entre les coefficients de certitude des faits présents en base de faits et ceux spécifiés dans la prémisse de la règle étudiée. En effet, dans cette dernière, on indique un seuil à partir duquel le fait peut être considéré comme vraisemblable : de cette manière, même si un fait est présent en base de faits et que sa variable associée vérifie les tests de la prémisse de la règle, il peut être considéré comme non plausible si son coefficient de certitude est inférieur à celui spécifié dans la prémisse. Dans ce cas, le fait est considéré

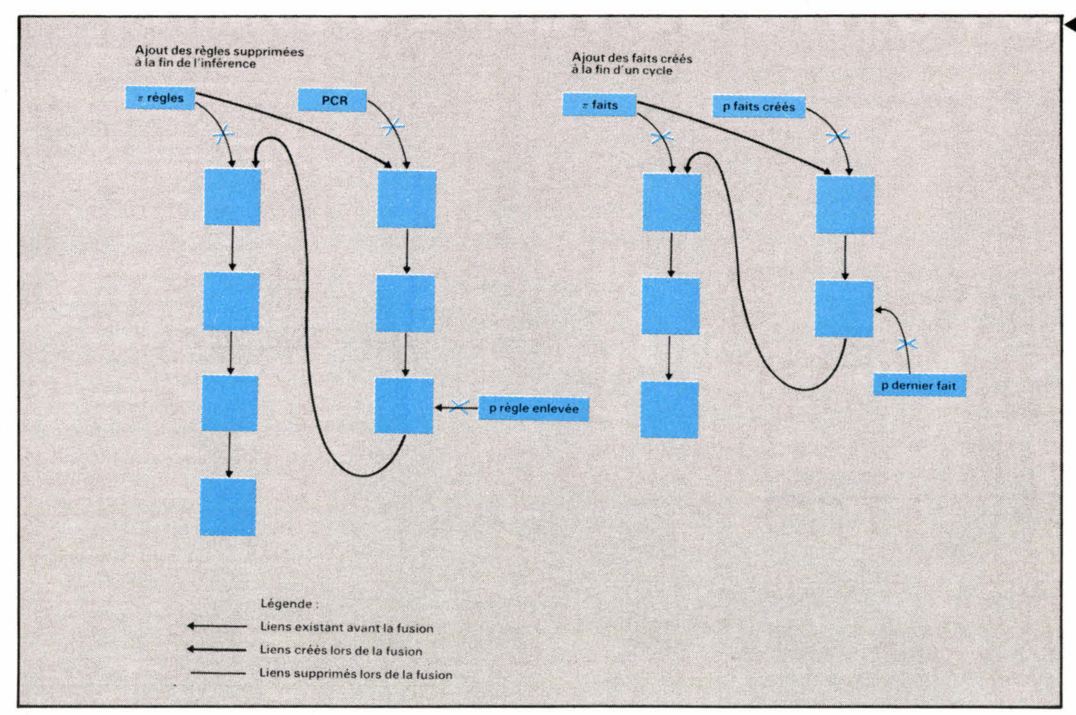


Fig. 6. – Schéma de la gestion des listes.

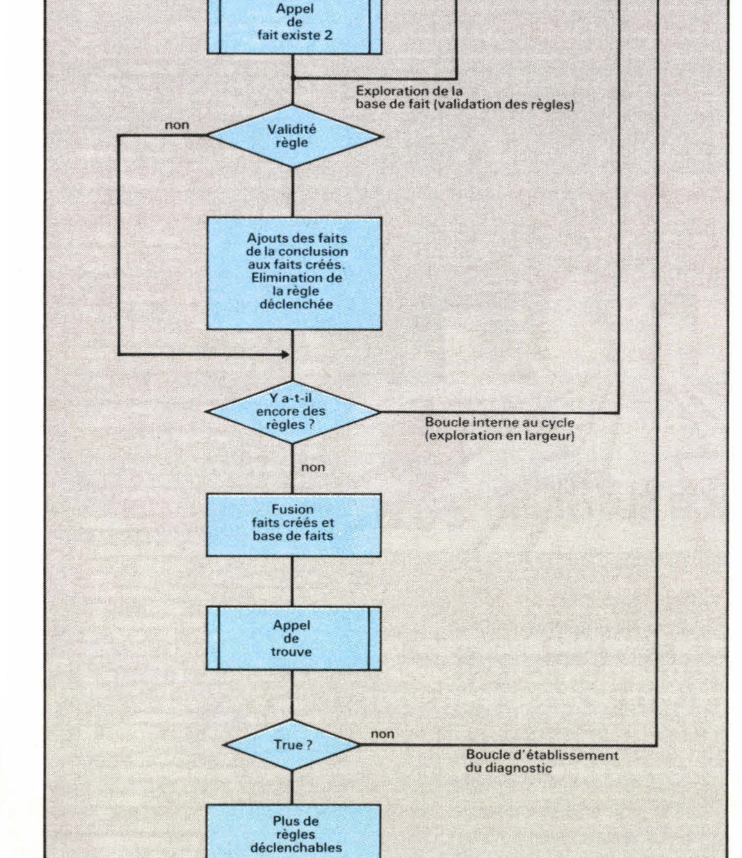


Fig. 7. – Algorithme simplifié du moteur.

comme absent de la base de règles, et la règle étudiée n'est pas sélectionnée.

Mais la gestion du coefficient de certitude ne s'arrête pas à la sélection des règles à déclencher. Il faut, si une règle est déclenchée, pondérer le coefficient de certitude des faits existants dans la base de faits par celui des faits créés par les règles déclenchées. Car, s'il existe déjà un fait identique à celui créé par une règle dans la base de règles, cette génération de faits n'a aucune conséquence si on ne prend pas en compte les coefficients de certitudes. En revanche, notre moteur tient compte de ce qu'un fait peut voir son coefficient de certitude renforcé (ou diminué...) avec ces générations multiples de faits identiques.

Il est en effet logique de penser qu'un fait confirmé par deux règles différentes est plus certain qu'un fait généré une unique fois, même si les valeurs spécifiées par les règles pour les coefficients de certitude des faits générés sont égales dans les trois cas.

Nous avons donc utilisé pour cette gestion les formules de calcul de nouveaux coefficients de certitude développées par les concepteurs de Mycin pour leur moteur (**tableau 1**). Ces formules prennent en compte les faits obligatoirement inexacts (valeur du coefficient de certitude de −1), et les faits reconnus comme exacts (valeur du coefficient de certitude de 1), et ceci en passant par toutes les évolutions intermédiaires possibles entre ces deux extrêmes.



Th. Papiernik
M. Boukhobza

NOUVEAUX PRODUITS : 10 D'UN COUP DANS LES POINTS DE VENTE JASMIN !

JASMIN TURBO

TURBO FIRST
HQ 2 - 20 - 30
80 286 SPEEDER
SUPER SPEED 30 (286)
JASMIN TURBO AT 32

LES COMPATIBLES FRANÇAIS

la vitesse en plus !

L'EXIGENCE PROFESSIONNELLE POUR CEUX QUI N'ONT PAS LES MOYENS DE SE TROMPER

MAINTENANCE en 24 heures ouvrées assurée dans les laboratoires du réseau national de **CGEE ALSTHOM**

CGEE

LA QUALITÉ PROFESSIONNELLE A PARTIR DE 3990 Frs !*

MS DOS 3.21 – Dos Plus – GEM – G-MANAGER (Traitement de Texte relié à une base de fiches à accès multicritères) – GW BASIC – SUPERCALC 3 – TURBO PASCAL – Logiciel TÉLÉMATIQUE (Micro Serveur) SOURIS JASMIN. CES LOGICIELS ET ACCESSOIRES SONT INCLUS SELON LES MODÈLES.

* Prix HT du TURBO FIRST au 01/09/1987 Photo non contractuelle.



Et aussi directement chez T.R.A.N. S.A. (Capital 2.040.000 Frs)
AV. LAVOISIER Z.I. LES FOURCHES, LES ESPALUNS, 83160 LA VALETTE
Tél. 94.21.19.68

POINTS DE VENTE JASMIN

75 – PARIS 11ème – VISMO – 43 38 60 00 – **PARIS** 19ème – D.F.I. – 42 49-24 61 – **PARIS** 1er – VIDÉOSHOP – 43 21 54 45 – **75 – PARIS** – LE MONDE EN MARCHE – 47 07 97 03 – **01 – OYONNAX** – MICRO BOUTIQUE – 74 73 95 16 – **03 – VICHY** – AUVERGNE INFO – 70 59 89 98 – **03 – MOULINS** – MOULINS MICRO – 70 20-56 34 – **03 – MONTLUÇON** – ÉLECTRONIC BURO – 70 05 02 79 – **05 – GAP** – MICROMÉGA – 92 51 76 06 – **06 – VALBONNE** – SOPHIA – 93 65 43 10 – **06 – NICE** – SII – 93 96 25 96 – **10 – TROYES** – MICROPOLIS – 25 73 28 49 – **11 – CARCASSONNE** – DELHOM – 68 47 08 94 – **12 – MILLAU** – HUET – 65 61 03 90 – **13 – MARSEILLE** – L'ORDINATEUR DIFFUSION – 91 54 33 36 – MAXITRONIC – 91 34 49 79 – TRILOGIC – 91 08 05 49 – **13 – MARTIGUES** – SOMECII – 42 81 26 12 – **13 – AIX EN PROVENCE** – 42 26 29 20 – **13 – CABRIÈS** – MICRO SOLUTION – 42 69 01 03 – **14 – CAEN** – LOISIR INFO – 31 85 18 77 – **14 – LISIEUX** – L'ÈRE BINAIRE – 31 62 89 75 – **14 – HERDOUVILLE** – L'IMPULSION – 31 47 53 88 – **16 – ANGOULÈME** – F M I C – 45 69 29 74 – **17 – TONNAY-CHARENTES** – INFOTEL – 46 88 40 46 – **18 – VIERZON** – BUROTIQUE 2000 – 48 71 64 60 – **19 – BRIVE** – SCRIPT BUREAU – 55 74 43 23 – **20 – AJACCIO** – C I M – 95 22 54 55 – **22 – LANNION** – I O D – 96 46 57 32 – **23 – GUERET** – I G L – 55 52 86 11 – **25 – BESANÇON** – PROFORMA PSI – 81 82 24 51 – **26 – BOURGLES VALENCE** – E C A – 75 43 13 38 – **26 – VALENCE** – S C R – 75 41 52 20 – **27 – BERNAY** – AGIR CONSEIL – 32 43 28 05 – **29 – QUIMPER** – PLANÈTE INFO – 98 53 25 52 – **30 – NÎMES** – BUREAU TECHNIQUE – 66 67 49 94 – **31 – TOULOUSE** – MICRO DIFFUSION – 61 63 87 59 – MG BUREAUTIQUE – 61 59 65 65 – **33 – BORDEAUX** – FORUM MICRO INFO – 56 91 85 45 – **34 – MONTPELLIER** – MICRO'OCCASE – 67 72 98 44 – MICROPUS – 67 92 58 83 – **34 – BEZIERS** – MARCELEC – 67 31 37 65 – **34 – SETE** – PUISSANCE 7 – 67 74 12 12 – **35 – RENNES** – MICRO STORE – 99 79 36 52 – A S C – 99 79 52 20 – **36 – CHATEAUROUX** – I D M – 54 27 13 40 – **37 – CHAMBRAY LES TOURS** – L I M – 47 27 29 00 – **38 – ST MARTIN D'HERES** – 76 51 33 30 – **38 – VINAY** – C R I – 76 64 75 51 – **39 – ST CLAUDE** – MICRO BOUTIQUE – 84 45 23 13 – **41 – ROMORANTIN** – C T V – 54 76 06 10 – **42 – ST ETIENNE** – FRANCE DISQUETTE – 77 21 26 28 – **44 – NANTES** – PC CASH – 40 35 39 99 – STAND BY – 40 69 22 60 – **45 – ORLEANS** – CAVALIER – 38 53 23 32 – **46 – CAHORS** – BUREAU SYSTEME 46 – 65 35 34 14 – **47 – VILLENEUVE S/LOT** – COUTURIER – 53 70 50 76 – **49 – CHOLET** – HOME INFO – 41 58 32 60 – **51 – REIMS** – CTI – 26 40 39 31 – **53 – LAVAL** – MIL – 43 49 08 25 – **57 – METZ** – MICRO BOUTIQUE – 87 75 41 56 – **57 – SARREBOURG** – BUROTIC – 87 23 60 36 – **59 – VILLENEUVE D'ASCQ** – MICROPUCE – 20 47 18 57 – **59 – LILLE** – SPOT DIFFUSION – 20 57 67 33 – **62 – LENS** – INFOGRAPH – 21 42 05 50 – **63 – CLERMONT-FERRAND** – NEYRIAL – 73 93 94 38 – **64 – PAU** – BASE 4 – 59 83 78 78 – **66 – PERPIGNAN** – ABC INFORMATIQUE – 68 67 26 12 – **67 – ERSTEIN** – FRITSCH – 88 98 03 51 – **67 – STRASBOURG** – INFORMATIQUE + – 88 36 66 08 – LOGI + – 88 60 17 60 – **69 – LYON** – JCR LYON COMPUTER – 78 61 16 39 – FRANCE DISQUETTE – 78 01 79 63 – ACCES INFORMATIQUE – 78 52 43 51 – **69 – LYON** – ORDIELEC – 78 27 80 17 – **73 – CHAMBERY** – INFOGRAPH – 79 85 38 81 – **74 – CLUSE** – LIBRAIRIE MONTAIGNE – 50 98 49 85 – **76 – ROUEN** – CONSEIL COMPUTER – 35 63 36 06 – **76 – LE HAVRE** – LOISIR INFORMATIQUE – 35 43 51 54 – **79 – NIORT** – TURBO PC – 49 24 23 23 – **80 – AMIENS** – IFO MICRO – 22 91 94 47 – **81 – ALBI** – INFO 2000 – 63 47 56 63 – **83 – TOULON** – ARGONAUTE – 94 91 25 14 – PSIE – 94 93 11 20 – **83 – LA VALETTE** – PHONOLA – 94 75 17 65 – **83 – SIX-FOURS** – M+ INFORMATIQUE – 94 34 26 48 – **84 – AVIGNON** – SCR – 90 32 55 46 – **84 – ST MARTIN DE BRASQUE** – WILD WEST EUROPE – 90 77 61 36 – **84 – AVIGNON** – JPC – 90 85 69 51 – **85 – DOMPIERRE** – SORAM – 51 34 19 22 – **86 – SMARVES** – GNT – 49 37 52 94 – **87 – LIMOGES** – SOMIF – 55 34 64 19 – **90 – BELFORT** – POLLEN INFORMATIQUE – 84 22 84 44 – **91 – VILLEMOISSON** – ICV – 69 04 04 50 – **94 – ALFORTVILLE** – ELFIE – 48 93 72 83 – **97 – LA RÉUNION** – BIS – 267 27 93 15 – **98 – MONACO** – MCC – 93 25 31 86

Cette liste n'est pas limitative.

AVALANCHE DE PRODUITS NOUVEAUX CHEZ TRAN LE FABRICANT DU JASMIN LE COMPATIBLE FRANÇAIS LE PLUS VENDU

Michel ROY

La Société TRAN, vous connaissez ? Le concepteur, fabricant des compatibles Jasmin Turbo HQ se diversifie et enclenche la vitesse supérieure en augmentant son catalogue de 10 nouveaux produits d'un coup. 10 produits proposés à des prix TRAN bien sûr. Vous connaissiez déjà les HQ 2 et HQ 20 pour leur rapport qualité/prix inégalé. TRAN baisse encore les prix avec le HQ First, augmente la capacité avec le HQ 30, augmente la vitesse avec le SUPER SPEED 30 (comptabible XT avec processeur 80286) également avec le turbo AT 32 un authentique compatible PC/AT d'une conception bien particulière.

UN PC A MOINS DE 4 000 F !

Plus exactement 3 999 F HT pour un compatible PC/XT complet. Le Turbo First équipé d'une carte mère Turbo Double vitesse 4,77 MHZ et 8 MHZ commutable au clavier. 256 K de RAM extensible à 640 K. Un lecteur 5"1/4 360 K. Une carte monochrome graphique de type HERCULES. Sortie imprimante parallèle. Clavier Azerty professionnel 84 touches. Alimentation ventilée de 150 W permettant une évolution sans problème du système (adjonction de disque dur, cartes, etc...). Une agréable surprise, même à ce prix le Turbo HQ First est livré avec le système d'exploitation DOS-plus de Digital Research, du langage structuré le plus vendu au monde : le TURBO-PASCAL DE BORLAND et bien entendu la garantie étendue de CGEE ALSTHOM.

Lycéens, étudiants à vos FIRST !

10 MEGA OCTETS DE PLUS POUR MOINS DE 1 000 F

Le HQ 30 utilise la nouvelle technique de codage appelée "RLL" à la place de la technique classique "MFM". Ce qui permet de stocker plus de 50 % d'informations supplémentaires sur un disque dur de 20 Mo c'est pourquoi le HQ 30 offre plus de 10 Mo supplémentaires pour une différence inférieure à 1 000 F par rapport au prix du HQ 20. Pour mémoire, je rappelle que les HQ 2-20-30 sont équipés d'une carte Turbo (4.77-8 MHZ) 8 ports d'extention. 640 K de RAM - Carte couleur/graphique CGA - la carte Multi I/O - Alimentation ventilée 150 W Clavier professionnel Azerty 84 touches - Souris Haute Définition 3 touches et respectivement 2 lecteurs de disquette + 1 disque dur de 20 Mo ou 30 Mo ils sont bien sûr accompagnés du système d'exploitation DOS plus, GEM, TURBO PASCAL, du logiciel bureautique G. MANAGER et du logiciel télématique MASTER MIN.

DES XT A LA VITESSE DE L'AT.

La Sté TRAN estime que la plupart des XT ne sont pas suffisamment rapides. La solution ? La carte SPEEDER 286. 15 minutes d'installation et votre PC fonctionnera désormais à la vitesse d'un AT.

Quelques exemples :

Avec dBase III, Le tri de 770 000 colonnes de données nécessite près de 38 minutes de traitement (PC/XT à 4,77 MHZ). Seulement 5 minutes avec la carte SPEEDER 80286. Sans commentaire !

Avec Lotus 1 - 2 - 3, la carte SPEEDER 286 équipée du coprocesseur 80287 permet à votre PC de fonctionner 25 à 30 fois plus vite : là aussi sans commentaire.

SUPERCALC 3 : Idem ! Bien entendu, la compatibilité reste totale.

Ces performances sont tout simplement obtenues par l'utilisation du Micro-processeur de l'AT, le 80286 et d'une mémoire cache qui permet des accès réels à 16 Bits et non à 8 Bits. Indice NORTON 6.6 au lieu de 1.

Cette carte ne peut s'installer que sur les compatibles XT pouvant fonctionner à 4.77 MHZ.

A quoi bon revendre votre XT pour un AT ?

D'autre part, pour les fanas de vitesse qui ne veulent pas payer le prix d'un AT, TRAN propose, pour moins de 13 000 F, le SUPER SPEED 30. Même configuration que le HQ 30 équipé en plus de la carte 286 SPEEDER.

UNE NOUVELLE PHILOSOPHIE : L'AT 32

Différent des autres : L'AT 32 est équipé d'un disque dur de 30 Mo au lieu de 20 Mo classique. Il fonctionne à 6 ou 12 MHZ commutable au clavier, et non pas 6 et 10 MHZ comme les autres AT. Un bonus important, il est pourvu d'un lecteur 5"1/4 de 1.2 Mo et d'un lecteur de 360 Ko (Format XT) ce qui lui permet d'être aux normes de l'AT tout en ayant un accès facile aux logiciels édités au format le plus courant de 360 K, et une écriture fiable dans ce format.

Une particularité, il est livré avec MS DOS 3.21, GW BASIC et le puissant tableur SUPERCALC 3 de COMPUTER ASSOCIATE. Nouveau clavier professionnel AZERTY 102 touches avec curseurs séparés. Prix inférieur à 15 000 F HT.

UN ONDULEUR A MOINS DE 4 000 F ÇA EXISTE

Ne vivez plus dans l'angoisse de la coupure de courant. A ce prix, ne prenez plus le risque de perdre votre travail, vos fichiers et même d'endommager irrémédiablement votre matériel. Compact (une fois n'est pas coutume) l'onduleur TRANELEC au "look" PC s'intègre harmonieusement à votre système. Capacité 300 V.A. Filtre antiparasite. Batterie sans entretien, alarme coupure secteur sonore et lumineuse. Autonomie environ 20 minutes pour un HQ 20 + écran couleur et imprimante.

C'est le premier onduleur de cette capacité commercialisé à ce prix.

Serait-il désormais raisonnable de travailler sans cette assurance ?

CADEAU POUR LES BIDOUILLEURS

Qui ne rêvait depuis longtemps d'un analyseur logique pour la conception de cartes électroniques. Hélas, investir 60 000 F n'est pas à la portée de tout le monde. Avec l'analyseur logique AL-50 de TRAN ce n'est plus un problème, il s'installe aisément dans un PC. Il possède 24 voies à 50 MHZ. C'est un vrai bijou qu'il serait trop long à décrire en quelques lignes. Rendez-vous donc à un prochain article. Son prix : accrochez-vous : 8 000 F TTC.

RESEAU TOPNET

TRAN fait son entrée dans le monde du réseau local avec TopNet. De type RS 422 Top Net permet de relier jusqu'à 64 PC/XT ou AT pour le partage des ressources sur disques et peut gérer jusqu'à 15 imprimantes réparties. TopNet fera également l'objet d'un prochain article.

PRIX INDICATIFS au 01/09/87

Désignation	Renvoi	HT	TTC
TURBO FIRST	1	3 988,20	4 730,00
JASMIN HQ 2	1 + 2	6 483,98	7 690,00
JASMIN HQ 20	1 + 2 + 3	10 784,15	12 790,00
JASMIN HQ 30	1 + 2 + 3	11 627,32	13 790,00
JASMIN Superspeed 30	1 + 2 + 3	13 145,03	15 590,00

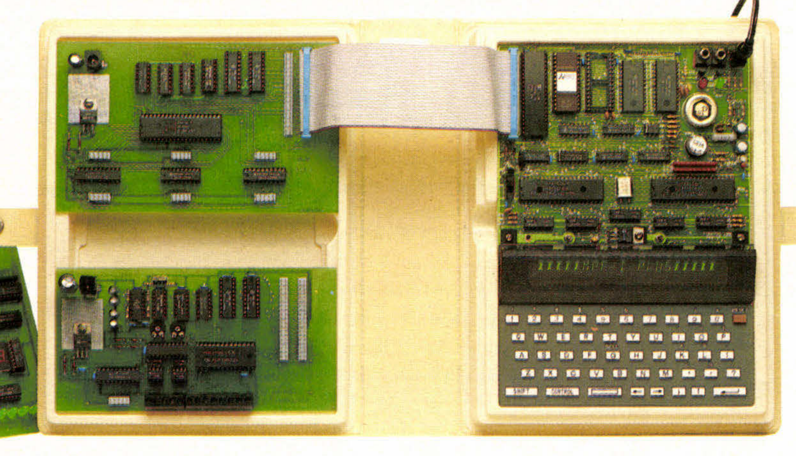
Renvois : 1 Dos Plus, Turbo Pascal. 2 Souris Gem G - Manager, Master Min 3 Ms Dos 3,21, GW BASIC, SUPER CALC 3

CARTE 80286 SPEEDER	2 521,08	2 990,00
TRANELEC 300	3 364,25	3 990,00
ANALYSEUR LOGIQUE AL 50	6 745,36	8 000,00
LOGICIELS		
SUPERCALC 3	497,47	590,00
SUPERCALC3 + G-MANAGER	666,11	790,00
G-MANAGER/GEM	413,15	490,00
MSDOS 3.21 + GW BASIC	834,74	990,00

Documentation complète, tarifs, liste des points de vente : s'adresser à TRAN Z.I. Les Fourches, les Espaluns - 83130 La Valette.
Tél. 94 21 19 68.

VOTRE OBJECTIF : TOUT SAVOIR
NOTRE BUT : VOUS APPRENDRE
SORTEZ DE LA MÊLÉE !

OFFRE SPECIALE :
2 modules — 5 %
3 modules — 10 %



UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT PERFORMANT : une carte MPC reliant le MPF 1 PLUS et un compatible PC

TOUT SAVOIR

Ensemble pédagogique modulaire adapté à l'option informatique en milieu scolaire. Comprend :

- système de base : un **MPF 1 PLUS** *(2445 F TTC)*, travaille en assembleur avec ou sans l'éditeur. Microprocesseur Z 80.
- carte d'entrée-sortie : **CMES** *(1195 F TTC)*, 2 ports d'entrée et 4 de sortie (3 programmables).

Modules complémentaires :

- carte logique : **CIL** *(895 F TTC)*, réalisation d'opérations logiques et visualisation.
- carte visualisation : **VISU** *(1185 F TTC)*, visualise en base 2, 10 et 16, sur les cartes CMES et ADDA.
- carte convertisseur A/D-D/A : **ADDA** *(1795 F TTC)*, avec huit entrées et deux sorties.

POUR LES PASSIONNES D'HEXADECIMAL :

Carte **MPF 1 B** *(1795 F TTC)*, parfaitement adaptée à l'initiation de la micro-informatique. Permet de programmer un Z 80 en langage machine. Sans éditeur, mais avec des fonctions spéciales.

Des cartes d'application :

- communes au MPF 1 PLUS et MPF 1 B :
  EPB : programmateur d'EPROMS *(1995 F TTC)*
  PRT : imprimante thermique 20 colonnes *(1295 F TTC)*
- spécifiques au MPF 1 PLUS :
  TVB : interface vidéo pour moniteur TV *(1795 F TTC)*
  IOM : carte entrée / sortie et mémoire *(1795 F TTC)*
  MLF : carte entrée / sortie *(995 F TTC)*

(MPF est une marque déposée MULTITECH)

MICROPROCESSEUR 6809 :

POUR S'INITIER :

- **MICROKIT 09** *(1529 F TTC)*, livré en kit ; avec plan de montage et nombreux exemples d'applications.
- carte d'entrée / sortie **EXT. ES 09** *(695 F TTC)*, permettent au MICROKIT de "dialoguer" avec l'extérieur.

POUR SE PERFECTIONNER :

- **MOPET 09** *(5150 F TTC)*, microprocesseur 6809, sorties : CENTRONICS, RS 232, A/D-D/A, 4 ports de 8 bits... Un matériel idéal pour vos applications.
- LIAISON AVEC UN TO 7 *(375 F TTC)*, pour assembler vos programmes et les transférer dans le MOPET 09.
- carte moteur : **MOT 09** *(395 F TTC)*, commande un moteur pas à pas. Vous pouvez associer jusqu'à huit cartes.



AUTRES PRODUITS : Systèmes à microprocesseurs : 8088, 68000. Robot pédagogique. Compatibles PC.

MS 10/87

Bon de commande à retourner à :

ZMC - 75, Grande Rue, BP 9, 60580 COYE-LA-FORET - Tél. 44.58.69.00 (pour PARIS et R.P. : **16**)
POUR LYON : JMC INDUSTRIE - 89, RUE DE LA VILLETTE, 69003 LYON - Tél. 78 96 09 44

☐ L'ENSEMBLE PEDAGOGIQUE - 3495 F TTC
☐ Le MPF-1 PLUS seul - 2445 F TTC
☐ La carte CMES seule - 1195 F TTC
☐ La carte CIL - 895 F TTC
☐ La carte VISU - 1185 F TTC
☐ La carte ADDA - 1795 F TTC
☐ MPF-1 B - 1795 F TTC
☐ EPB B ou PLUS - 1995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS - 1295 F TTC
☐ TVB - 1795 F TTC
☐ IOM - 1795 F TTC
☐ MLF - 995 F TTC
☐ MICROKIT 09 - 1529 F TTC
☐ Carte EXT. ES 09 - 695 F TTC
☐ MOPET 09 - 5150 F TTC
☐ Liaison avec T0 7 - 375 F TTC
☐ MOPET plus liaison - 5395 F TTC
☐ MOT 09 - 395 F TTC

DOCUMENTATION DETAILLEE SUR :

☐ Le 8088 — Le 68000 ☐
☐ Le 6809 — La gamme PC ☐
☐ Le Z 80 — Le Robot pédagogique ☐

Nom : ....
Adresse : ....
....
....

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 202

SMALLTALK/V OU LA PROGRAMMATION OBJET SUR MICRO

Venue des Etats-Unis, cette nouvelle version de Smalltalk sur IBM PC et compatibles se caractérise avant tout par une plus grande accessibilité (c'est encore possible !) et des gains de performance qui s'expliquent par l'utilisation d'un mécanisme de mémoire virtuelle (d'où Smalltalk/V). Son prix, enfin, sera sans aucun doute un facteur de diffusion des concepts de la programmation objet. Smalltak/V sera aussi disponible sur Macintosh d'ici un an.

En 1981, Adèle Goldberg, l'un de ces personnages qui ont créé Smalltalk, pose la question : *« Smalltalk-80 est-il un système pour les enfants ? »* [1]. La réponse est négative dans le sens où on ne peut l'assimiler à un langage comme Logo qui n'offre qu'un seul objet, la tortue, évoluant sur un écran, et dont les procédures ne sont pas attachées à une classe d'objets (on ne précise pas le nom d'un objet pouvant l'exécuter).

« Smalltalk n'est ni un langage pour les petits ni un petit langage », ajoute J.-L. Hardy : *« son utilisation requiert une capacité d'abstraction que l'on ne s'attend pas à trouver chez les enfants, et il permet de construire des programmes qui atteignent des sommets de sophistication »* [2].

Les langages objets sont d'ailleurs depuis quelques années un outil de base de la représentation des connaissances [3]. Ils sont basés sur le concept de classe et d'instance **(encadré 1)**, qui permet d'organiser l'information de façon uniforme : un nouveau programme ajoute de nouvelles classes et ne fait que compléter la structure préexistante constituée de classes de bases auxquelles on accède de la même façon. L'aspect pédagogique a cependant été manifestement une préoccupation constante pour la conception de Smalltalk dès les origines avec Smalltalk-72. *« Notre but était de savoir si le langage pouvait être enseigné. En particulier, nous voulions avoir une approche pédagogique appropriée qui permette des retombées sur la conception de l'interface utilisateur et serve également de base à la conception du langage »*, explique Adèle Goldberg [1]. Cela se traduit pour l'utilisateur par une grande facilité à « entrer » dans le système. Cette caractéristique est particulièrement évidente pour Smalltalk/V : en pratique, la documentation n'est plus là que pour enseigner les principes de la programmation objet et fournir l'encyclopédie des classes. Smalltalk/V s'apprend donc surtout en l'utilisant. C'était déjà vrai pour les autres langages mais maintenant, en plus, c'est facile !

Entrer dans Smalltalk/V

L'installation du logiciel, point de départ de toute utilisation, est très simple et rapide : il suffit d'exécuter pas à pas les opérations décrites dans le manuel utilisateur. La configuration de base nécessaire **(encadré 2)** est celle que l'on retrouve sur la plupart des PC XT, AT et compatibles :
- deux lecteurs de disquettes (ou un disque dur) ;
- une carte graphique ;
- le système d'exploitation MS-DOS.

La souris (compatible Microsoft à deux boutons) est optionnelle : on peut utiliser le clavier à la place (les touches équivalentes sont décrites dans le manuel), mais les manipulations sont alors bien sûr nettement moins faciles. L'utilisation d'une souris constitue aujourd'hui un aspect matériel quasiment indispensable aux nouveaux environnements utilisateur « à la Smalltalk ».

Une fois le logiciel installé, il suffit de taper « v » pour charger Smalltalk/V. La fenêtre « System Transcript » **(fig. 1)** s'affiche alors et permet la saisie et l'évaluation de n'importe quelle expression avec « show it » ou « do it » selon que l'on attend ou non un résultat. Ces deux commandes apparaissent dans un menu obtenu en cliquant à l'intérieur de la fenêtre. Au départ, on commence plutôt par explorer le système en parcourant les classes et en créant de nouvelles classes pour commencer à programmer : il faut alors cliquer à l'extérieur de la fenêtre et sélectionner « browse classes » dans le menu affiché.

Quelle que soit la version, le découpage en fenêtres dynamiques demeure le point clé de l'environnement Smalltalk et de son accessibilité, par rapport aux langages classiques. Smalltalk/V apporte des améliorations très nettes dans la rapidité de réaffichage des différentes fenêtres superposées et de saisie du texte. On apprend vite à manipuler les deux boutons de la souris même si l'on a l'habitude des doubles clics nécessaires sur Macintosh (un seul bou-

Encadré 1

Les concepts à la base de Smalltalk

Après l'apparition de Simula (université d'Oslo) qui introduit les concepts de classe et d'instance, Smalltalk (Xerox Palo Alto Research Center) est le premier véritable langage objet qui en découle. Dans Smalltalk, tout est objet et tout objet se définit à la fois par son état (les attributs statiques) et par les opérations qu'on lui applique (les attributs dynamiques). Les attributs statiques correspondent en réalité à de simples **champs** dans Smalltalk (variables d'instance et variables de classes). Dans les langages objet destinés à l'intelligence artificielle, leur contenu sémantique sera plus important dans le but de représenter des connaissances. Smalltalk introduit les concepts de **méthode** et de communication par échange de messages. Une instance appartient à une classe dont elle hérite (héritage classe-instance ou lien d'instanciation) des propriétés (ou attributs statiques) et des opérations (ou méthodes) définies au niveau classe. Il s'agit soit d'opérations propres à la classe (méthodes de classe), soit d'opérations liées aux instances (méthodes d'instances). L'envoi d'un message à un objet correspond alors au déclenchement d'une méthode par le biais d'un sélecteur qui permet de la sélectionner. L'héritage existe également entre classes dans ce que l'on appelle une hiérarchie « sorte-de » par opposition à l'autre type de hiérarchie fondamental dans ce type de langage, la hiérarchie « partie-de ». Dans le premier cas, on décomposera, par exemple, les classes véhicules en camions, voitures, vélos, etc. Les voitures pouvant elles-mêmes se décomposer en plusieurs ***sortes*** : deux portes, cinq portes, etc. Dans le second cas, on décomposera une voiture en portes, roues, moteur, etc., qui décrivent autant de classes. Il est bien évident qu'un héritage est facilement réalisable dans le premier cas mais pose des problèmes d'exception dans le second : tous les véhicules permettent le transport mais, s'il est vrai qu'une voiture a une couleur, ses roues ne peuvent en hériter. Le premier type de hiérarchie permet de procéder par généralisation ou affinages successifs (propriétés de plus en plus nombreuses et détaillées) selon que l'on monte ou descend dans la hiérarchie. Le second type de hiérarchie autorise la représentation d'objets complexes (par exemple des assemblages de pièces mécaniques). La notion de hiérarchie avec héritage a permis d'introduire le concept de « réutilisabilité » du logiciel en génie logiciel : on peut reprendre des applications plus générales pour les appliquer à des problèmes particuliers.

ton) : cliquer sur celui de droite rapidement pour voir apparaître un « pop-up menu » (menu dont le contenu dépend de l'endroit de l'écran où l'on positionne le curseur) ; cliquer sur celui de gauche pour faire une sélection ; maintenir la pression pour voir défiler un texte. Pour se rendre compte des possibilités, il suffit, comme c'était déjà le cas, de promener le curseur à l'écran : selon l'endroit où l'on clique, un menu différent s'affiche (à l'intérieur d'une fenêtre, sur son en-tête, à l'extérieur).

Les fenêtres standards de Smalltalk/V

Toute fenêtre est constituée de différentes parties : l'en-tête dans lequel s'inscrit son nom, le ou les panneaux (« panes » en anglais). A chacune de ces trois parties correspond un pop-up menu. Par exemple, si on clique sur l'en-tête, un menu permet d'opérer sur la fenêtre pour la bouger, la réduire, etc. **(fig. 2)**. Les fenêtres sont en fait autant de vues sur le système qui permettent de sélectionner un aspect ou un autre. La fenêtre visualisant la hiérarchie des classes est le point de départ de ce parcours. Par comparaison avec la version standard Smalltalk-80, certaines petites simplifications améliorent le dialogue. Par exemple, la classe « System Browser », qui implémente la fenêtre de visualisation de la hiérarchie des classes, devient « Classe Hierarchy Browser ». *Browser* signifiant approximativement « outil de parcours », on comprend immédiatement la fonction de cette fenêtre et de la classe qui lui est associée. Cela évite une confusion avec la fenêtre « Disk Browser », qui permet de lister et de manipuler les fichiers stockés sur disque quels qu'ils soient. Les différents panneaux qu'elle contient affichent la hiérarchie des directories, la liste des fichiers et le contenu du fichier sélectionné. La fenêtre « Class Browser » affiche de façon similaire sur deux panneaux les méthodes et le code correspondant pour la méthode sélectionnée (en classe ou en instance).

Quand, au départ, on a sélectionné « browse classes », on voit apparaître la fenêtre « Classe Hierarchy Browser » qui se décompose en trois panneaux principaux **(fig. 3)** :

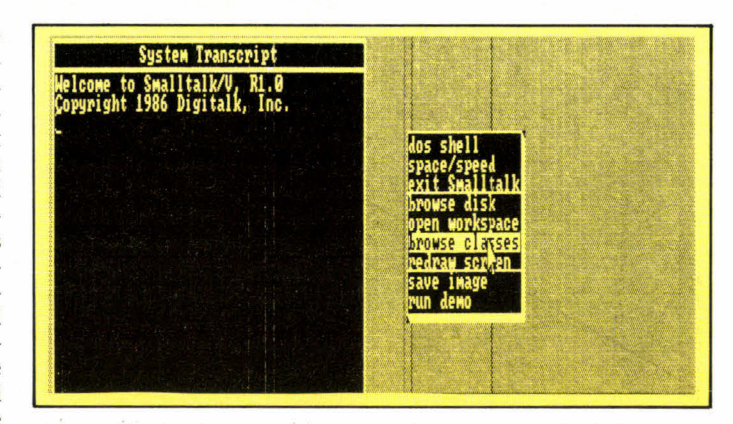


Fig. 1. – Premier écran apparaissant au démarrage de Smalltalk/V. Le menu affiché s'obtient en « cliquant » hors de la fenêtre. D'autres « pop-up » menus peuvent s'afficher en cliquant l'intérieur de la fenêtre ou son en-tête.

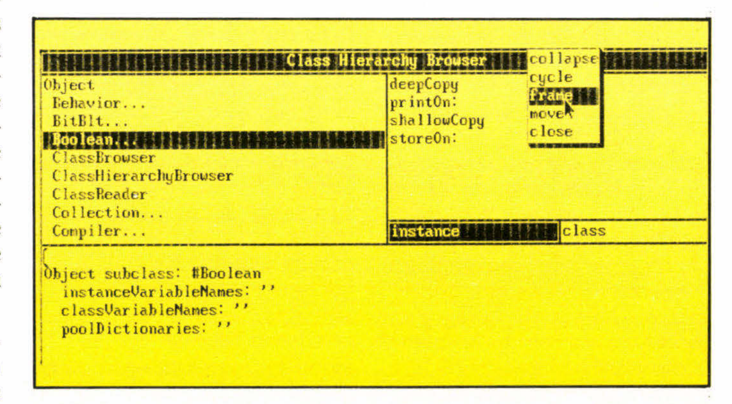


Fig. 2. – En cliquant sur l'en-tête de la fenêtre, on peut sélectionner une des actions la concernant ; par exemple, « Frame » pour modifier sa taille ou sa position.

Encadré 2

Fiche signalétique Smalltalk/V

Société d'origine
Digitalk Inc.
9841 Airport Blvd
Los Angeles, CA 90045
(213) 645-1082
distribué en France par :
Amaïa
Siège social :
Z.I. de St-Etienne
61100 Bayonne. Tél. : 59.55.10.01
Antenne à Paris :
12, passage Beslay
75011 Paris. Tél. : 48.05.22.36.

Configuration de base
IBM PC, XT, AT ou compatible avec 512 Ko de mémoire, deux floppy disks ou un disque dur, une carte graphique :
– AT&T High Resolution monochrome (640 × 400) ;
– EGA Color Graphics (640 × 350) ;
– EGA Color Low Resolution (640 × 200) ;
– EGA Monochrome Graphics (640 × 200) ;
– Hercules Monochrome (720 × 348) ;
– Color/Monochrome (640 × 200),
avec le système d'exploitation DOS 2.0 (et plus) et de préférence une souris.

Documentation
Le manuel utilisateur en anglais : « Tutorial and programming handbook » (la partie cours, avec notamment les exemples, se trouve sur la disquette cours). La documentation sur Prolog/V se trouve également sur les disquettes.
Prix : 1 300 F,
plus 650 F par extension :
– **Communications**, logiciel écrit en Smalltalk/V, permet de connecter un PC à un calculateur distant fonctionnant sous MS-DOS ou Unix ;
– **EGA extension kit** permet de bénéficier de l'intégralité des fonctionnalités de la carte EGA couleur.
– **Goodies** offre des applications variées (multitâche, Zoom, appel au DOS, générateur de musique...).

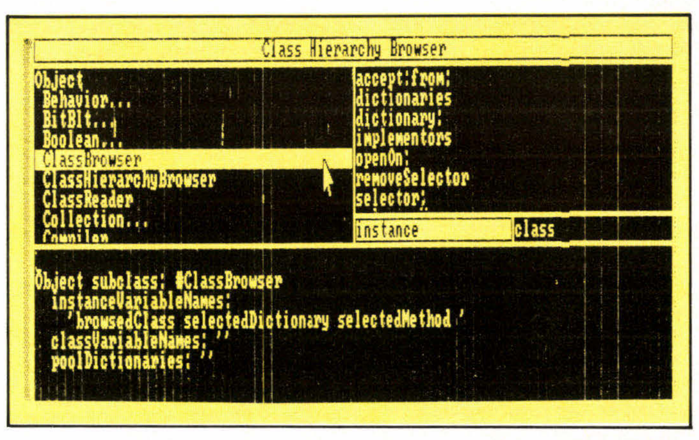


Fig. 3. – Les différents panneaux de la fenêtre « Class Hierarchy Browser ».

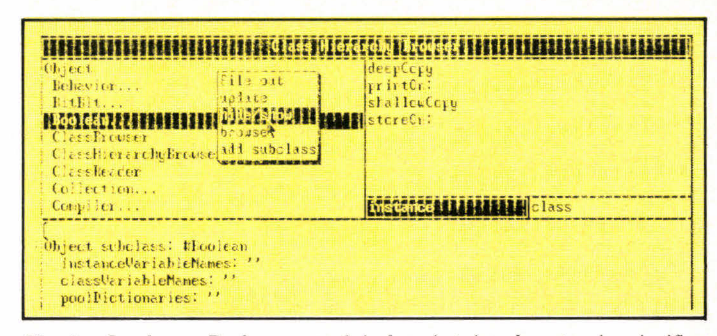


Fig. 4. – La classe « Boolean » est suivie de trois points de suspension signifiant que la hiérarchie des classes se poursuit à un niveau inférieur. On peut visualiser la suite en sélectionnant « hide/show » dans le menu.

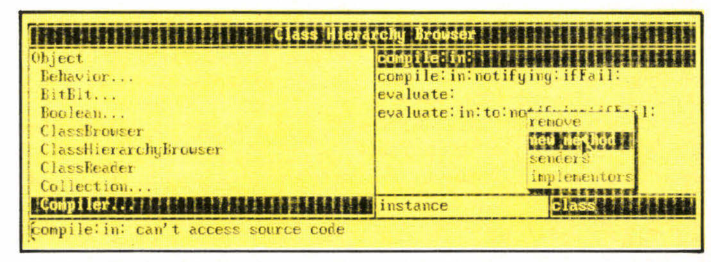


Fig. 5. – En cliquant dans le panneau des méthodes, on peut choisir d'en ajouter une.

– le panneau en haut à gauche permet de lister les noms des classes. Pour indiquer que la hiérarchie se poursuit « sous » certaines classes situées à un niveau donné, leur nom est suivi de trois points de suspension assez explicites. Le fait de sélectionner « hide/show » dans le menu associé au panneau permet de descendre ou de remonter dans la hiérarchie (descendre impliquant voir *(show)* ce qui est caché, et inversement pour monter) **(fig. 4)** ;
– le panneau en haut à droite liste soit les méthodes d'instances, soit les méthodes de classe, selon que l'on sélectionne l'un des deux petits panneaux « instance » ou « classe » ;
– le panneau du bas, qui prend toute la largeur de l'écran, contient le code source Smalltalk lui-même. Il affiche soit la description d'une classe, soit le code correspondant à la méthode sélectionnée **(fig. 5 et 6)**.

Quand on veut ajouter une méthode ou créer une nouvelle classe, le schéma de ce qu'il faut taper apparaît : il suffit de remplacer les parties variables par ce dont on a besoin.

Une fenêtre « Inspector » permet de visualiser tout objet en lui envoyant le message « inspect ». L'un des panneaux liste les variables, un autre affiche leur contenu. L'Inspector est un outil de debugging de bas niveau, il en existe d'autres : la fenêtre « Walkback » s'affiche dès qu'une erreur est détectée. Si on désire davantage d'informations, on peut demander une fenêtre « Debug » qui offre la possibilité, par exemple, de localiser la méthode ayant provoqué l'erreur et de la modifier. On sélectionne alors « restart » pour réémettre le message qui déclenche la méthode. On constate que les principes du debugging demeurent, mais qu'ils ne sont pas appliqués de la même façon : au lieu de réexécuter une procédure, on réémet un message.

Les classes de base de Smalltalk/V

Les classes dérivées de « magnitude » **(fig. 7)** définissent des objets qui peuvent être comparés, mesurés, ordonnés et comptés. On y trouve donc les caractères, les nombres, les dates et les heures. Les opérateurs arithmétiques, notamment, sont définis comme des

messages compris par les objets numériques. Les classes de type « Stream » permettent d'accéder à des fichiers, des dispositifs externes et des objets internes. Il s'agit surtout de lectures/écritures ; par exemple, pour afficher une chaîne de caractères. Une interface avec le système d'exploitation DOS est prévue par le biais de « File Stream ». La classe « Terminal Stream » gère les moyens d'entrée-sortie (clavier, souris, écran). On peut ainsi récupérer les événements concernant la souris : position du curseur ou temps de pression. Les classes dérivées de « Collections » sont intéressantes parce qu'elles permettent de regrouper sur des critères arbitraires des ensembles d'objets. (La notion de classe autorisant le regroupement permanent en fonction d'un type et non d'une situation à un moment donné). Les fenêtres elles-mêmes sont décrites par un ensemble de classes (essentiellement les classes « Dispatcher », « Pane » et « ClassBrowser »). Le « Dispatcher » gère les entrées par le clavier et la souris, communique avec les objets de type panneau *(panes)* pour les mettre à jour et contient les méthodes pour ouvrir, fermer, activer ou désactiver une fenêtre. Les classes gérant le graphisme sont certainement celles qui offrent les effets les plus spectaculaires, avec des possibilités d'animation qu'il faut souligner. Elles sont basées sur le principe du « bitmap », qui est un simple tableau de bits. A chaque bit est associée la couleur blanc ou noir selon qu'il vaut 1 ou 0.

C'est le principe même des écrans bitmap qui, pour certains, permettent des variations de couleur (une couleur est alors codée sur plusieurs bits).

A chaque point de l'écran, ou pixel, correspond une couleur. Les opérations de type bitmap impliquent de changer des bits de place, d'où une classe « BitBlt » à laquelle sont rattachées ces opérations. Elles agissent sur les instances de la classe « Form » qui regroupe les bitmaps. La séparation en deux classes s'explique par la complexité de ces opérations. Les classes « Rectangle » et « Point » viennent en complément pour manipuler les bits individuellement ou par blocs dans un bitmap. L'animation est alors possible en associant un objet à un rectangle. On peut ainsi par envoi de message demander des changements de place ou de direction pour cet objet.

Gestion de la mémoire virtuelle

De nombreuses versions de Smalltalk nécessitent environ 4 Mo de mémoire centrale pour de bonnes performances. Dans un tel contexte Smalltalk/V utilise un espace mémoire relativement réduit grâce à l'utilisation d'un système de gestion de mémoire virtuelle. Ce système permet de faire tourner Smalltalk (au moins 600 Ko de code pour Smalltalk/V) sur 512 Ko dans un environnement avec un disque dur. On connaît le mécanisme de gestion de mémoire virtuelle par pagination : le programme est découpé arbitrairement en sections. Chacune d'entre elles est appelée **page** et contient le même nombre d'octets (512 par exemple). La totalité des pages dépasse largement la capacité de la mémoire centrale et la plupart doivent donc rester sur disque. Le processeur ne connaît les adresses en octet que par rapport à un important espace d'adressage appelé **espace d'adressage virtuel.** L'adresse indique à la fois la page accédée ainsi que l'octet à l'intérieur de cette page. Si elle ne se trouve pas en mémoire centrale, un programme spécial va la chercher et remet sur disque une autre page pour libérer de la place. C'est ce que l'on appelle le **page fault** (défaut de page). L'avantage est que l'on ne se préoccupe pas du contenu des pages mais, en revanche, si l'on n'a besoin que d'un octet particulier il faut charger la totalité de la page **(fig. 8)**. Cela implique de nombreux « swapping » (échanges de pages entre le disque et la mémoire centrale) qui ralentissent l'exécution du programme. Par ailleurs, quand un langage orienté objet est implémenté sur la base d'un mécanisme de pagination, un pointeur sur un objet

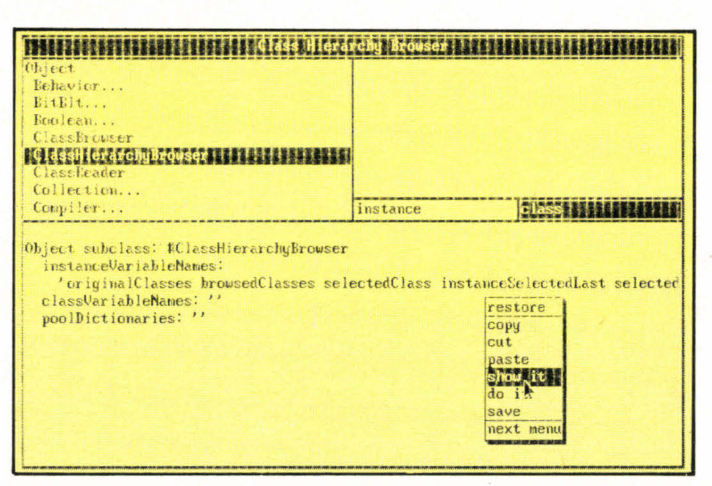


Fig. 6. – Le panneau du bas affiche le schéma de la nouvelle méthode que l'on veut créer. Une fois définie, on pourra l'évaluer avec « show it » (ou « do it » s'il y a un résultat visible à l'écran).

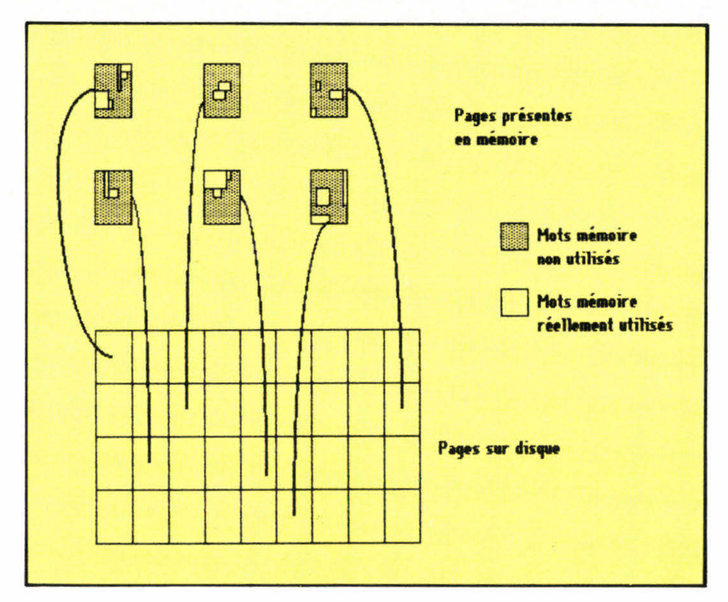


Fig. 8. – Mémoire virtuelle avec pagination (d'après Ted Kaeler [1]).

Encadré 3

Exemple de méthode Smalltalk utilisant Prolog

```
(Family new:? père ('Paul',x)
    do [ : eachAnswer
        Transcript nextPutAll :
            (eachAnswer at : 1),
                ' est un enfant de Paul ' ;
        cr]
```

Cette méthode affiche tous les enfants de Paul (la clause Prolog apparaît en italique précédée d'un ':?'). Prolog donne la réponse dans un tableau contenant autant d'autres tableaux que d'enfants :

(('Pierre'), ('Alain'), ('Lucie'))

s'il n'y a pas de réponse, il renvoie :

(())

- Object
  - Behavior
    - Class
    - MetaClass
  - BitBlt
    - CharacterScanner
    - Pen
      - Animation
      - Commander
  - Boolean
    - False
    - True
  - ClassBrowser
  - ClassHierarchyBrowser
  - ClassReader
  - Collection
    - Bag
    - IndexedCollection
      - FixedSizeCollection
        - Array
        - Bitmap
        - ByteArray
          - CompiledMethod
          - FileControlBlock
        - Interval
        - String
          - Symbol
      - OrderedCollection
        - Process
        - SortedCollection
    - List
      - EmptyList
    - Set
      - Dictionary
        - IdentityDictionary
          - MethodDictionary
        - SystemDictionary
      - SymbolSet
  - Compiler
  - Context
  - CursorManager
    - NoMouseCursor
  - DemoClass
  - Directory
  - DiskBrowser
  - Dispatcher
    - GraphDispatcher
    - PointDispatcher
    - ScreenDispatcher
    - ScrollDispatcher
      - FormEditor
      - ListSelector
      - TextEditor
        - PromptEditor
      - TopDispatcher
  - DispatchManager
  - DisplayObject
    - DisplayMedium
      - Form
        - DisplayScreen
        - SelectorForm
    - DisplayString
    - InfiniteForm
  - File
  - Inspector
    - Debugger
    - DictionaryInspector
  - Magnitude
    - Association
    - Character
    - Date
    - Number
      - Float
      - Fraction
      - Integer
        - LargeNegativeInteger
        - LargePositiveInteger
        - SmallInteger
    - Time
  - Menu
  - Message
  - Pane
    - SubPane
      - GraphPane
      - ListPane
      - TextPane
    - TopPane
  - Pattern
    - WildPattern
  - Point
  - Prompter
  - Rectangle
  - Stream
    - ReadStream
    - WriteStream
      - ReadWriteStream
        - FileStream
        - TerminalStream
  - StringModel
  - TextSelector
  - UndefinedObject
- SwappedOutObject

Fig. 7. – La hiérarchie de classes de Smalltalk/V (d'après le Tutorial and Programming Handbook).

contient naturellement l'adresse du premier mot de cet objet.

Tout pointeur doit pouvoir atteindre l'ensemble des mots de l'espace virtuel qui sont codés sur une adresse longue (adresse page/adresse octet). Si elle pouvait être plus courte, une plus grande partie du programme pourrait être condensée sur quelques pages en mémoire.

Un objet par définition est un tout à lui tout seul et possède un sens en soi : si l'on a besoin d'une partie, on aura probablement besoin du reste (accès à une méthode ou une autre). Les références sont en général plus importantes intra-objet qu'inter-objet (accès aux variables d'instance, aux méthodes, etc). Un mécanisme de mémoire virtuelle orienté objet fait du swapping sur des objets et non plus sur des pages. De ce fait, les objets chargés en mémoire sont très liés sémantiquement les uns aux autres (plus de découpage arbitraire) et donc susceptibles d'être tous utilisés. L'information utile en mémoire augmente. Les pointeurs sont de faible taille du fait qu'on les manipule simplement par un numéro ; l'adresse est obtenue indirectement à travers une table. Comme les objets ne sont plus désignés directement par des pointeurs mais par des numéros associés à des adresses dans une table, l'espace mémoire occupé globalement par les pointeurs diminue sensiblement. Si l'on modifie l'adresse d'un objet, on ne change que la table. L'inconvénient est une gestion généralement plus complexe pour les objets dont la taille est réduite relativement aux pages. (Il y a davantage d'adresses à manipuler sur disque et en mémoire centrale). La notion de « page fault » est remplacée par celle d'« objet fault ». Le but est globalement d'avoir moins d'« objet fault » que de « page fault ».

D'autres versions de Smalltalk sur micro ne gèrent pas de mémoire virtuelle. Sachant qu'une application entraîne rapidement la création d'un nombre important d'objets, plusieurs Mégaoctets de mémoire centrale deviennent alors nécessaires. Une machine plus puissante (de type SUN) est alors indispensable. L'utilisation de la mémoire virtuelle permet à Smalltalk/V de rivaliser avec de telles implémentations.

Accès à Prolog

Prolog/V est un interprète Prolog écrit en quelques classes et complètement intégré à l'environnement Smalltalk/V. C'est une performance de la part des concepteurs qui autorise une « gymnastique » particulière : passer de la programmation objet à la programmation logique et pouvoir donc mêler intimement des applications utilisant l'une et l'autre. Prolog et Smalltalk demeurant deux langages de base de l'intelligence artificielle, on imagine le plaisir de pouvoir jongler avec l'un et l'autre. A partir de toute méthode Smalltalk/V, on peut faire une demande à un système expert de Prolog/V (il peut s'agir d'une instance de la classe Prolog ou de ses sous-classes). C'est ainsi que l'on peut profiter des avantages de Smalltalk pour gérer le curseur, les fenêtres, les graphismes, les fichiers d'entrées-sorties tout

Encadré 4

Aperçu de la conférence ECOOP sur les langages orientés objet

Organiser une conférence scientifique à caractère international n'est pas une tâche facile quand on sait que l'objectif numéro un est d'attirer les Américains en Europe : vaste opération de séduction ! La première version d'ECOOP (European Conference on Object Programming) s'est tenue à Paris en juin dernier, essentiellement grâce à l'initiative d'un groupe de personnes parmi lesquelles Pierre Cointe (auteur des langages orientés objet ObjVlisp et Formes) qui a pris une part très active à la réussite de cette entreprise.

L'ensemble des publications et leur qualité témoignent de la bonne santé de la recherche dans ce domaine. On peut cependant regretter l'absence de certains spécialistes français dont les articles ont été refusés afin d'assurer la présence américaine. Certains auraient protesté, ce qui expliquerait qu'une demi-douzaine d'exposés aient été programmés sur une heure de temps (la durée moyenne d'un exposé étant de vingt minutes à une demi-heure sans compter les questions !).

Le jeu en valait la chandelle : les conférences invitées ont permis de rassembler les principaux représentants de la communauté des langages objet. Adèle Goldberg, en faisant le point sur Smalltalk, a clairement montré le virage de l'équipe Xerox vers une optique à caractère plus industriel, visant notamment une standardisation du langage pour pallier l'incompatibilité des différentes versions (variation des classes de base).

On peut ainsi espérer une plus grande diffusion de Smalltalk avec, on l'espère, une version compilée. Les interventions répétées de K. Nygaard ont été très remarquées (K. Nigaard est membre de l'équipe de l'université d'Oslo à l'origine de Simula, le père des langages objet). Leur nouveau langage, Béta, a d'ailleurs fait l'objet d'un exposé qui témoigne du dynamisme de ces chercheurs qui continuent d'attirer les regards quinze ou vingt ans après la naissance de Simula. Carl Hewitt, du MIT, célèbre pour avoir introduit en 1973 le modèle d'acteur, a également été très écouté.

La standardisation des objets en Lisp a été abordée avec la présentation de CLOS (Common Lisp Object System) par R.P. Gabriel (Lucid, Inc., USA). Enfin, Bjarne Stroustrup (AT&T Bell Laboratories, USA) a fait état des travaux sur C++ [5], transformation du langage C en langage orienté objet. Il va de soi que les performances induites et l'accès à l'environnement Unix vont permettre à de nombreux logiciels de passer plus rapidement de l'étape du prototype à celui du produit : conçus d'abord dans un langage de type Smalltalk, ils pourront ensuite être traduits directement en C++.

L'apparition de C++ et la standardisation de langages tels que Lisp (dont le processus officiel de normalisation est actuellement en cours avec Iso-Lisp) ou Smalltalk sont très significatifs : les recherches dans le domaine des langages orientés objet sont parvenues à un premier niveau de maturité où les problèmes de base ont été résolus. Des outils éprouvés à base d'objets vont maintenant être disponibles et utilisables à un stade industriel.

Le succès d'ECOOP version 87 montre que l'Europe est également capable d'organiser des conférences internationales de qualité (en informatique, les Etats-Unis sont le plus souvent à l'origine de ce type de conférence qu'il est difficile de pénétrer). ECOOP 88 se tiendra à Oslo, berceau de Simula, difficile encore de refuser l'invitation. Longue vie à ECOOP !

en pouvant définir des ensembles de clauses. Le terme de « système expert » utilisé dans la documentation est d'ailleurs un peu abusif pour qualifier les mécanismes mis en œuvre. En outre, Prolog/V bénéficie des mécanismes d'héritage de Smalltalk : une sous-classe hérite des prédicats de ses super-classes. Un programme écrit en Prolog/V est ainsi représenté par un ensemble de classes avec des méthodes associées. Chacune comporte des clauses contenant des faits et des règles qui sont saisis de la même façon que pour Smalltalk. La seule différence est que l'on utilise une fenêtre spéciale (« Logic Browser ») au lieu de la fenêtre « Class Hierarchy Browser ». Un compilateur Prolog est en effet associé à la première au lieu du compilateur Smalltalk rattaché à la seconde. On peut cependant poser des questions Prolog dans n'importe quelle fenêtre ou panneau en utilisant « show it » pour les évaluer. Elles peuvent également faire partie intégrante d'une méthode Smalltalk, – étonnant ! **(encadré 3)**. Un exemple (Dungeon) dont le source est accessible dans un fichier montre comment on peut associer les possibilités d'animation et de graphisme de Smalltalk aux capacités d'inférence de Prolog/V.

Il est possible de créer une base de faits Prolog qui peut être accédée et modifiée par toute instance d'une classe Prolog. La documentation sur disque donne les règles de conversion du Prolog standard vers Prolog/V. Un certain nombre de prédicats standards ne sont pas implémentés. La principale raison est que leur équivalent se trouve déjà dans l'environnement Smalltalk (il s'agit essentiellement de primitives de debugging et d'entrée/sortie).

Quels avantages, pour quels inconvénients ?

Smalltalk demeure en soi un excellent outil de prototypage qui ne peut encore rivaliser avec un langage comme C sur le plan des performances. A la différence de ces langages qui traduisent leurs instructions (le source) en code directement utilisable par la machine, Smalltalk transforme le texte des méthodes en une forme intermédiaire, le byte-code, qui est ensuite interprété. Il en résulte une baisse de performance compensée par une plus grande portabilité. Il suffit de réécrire l'interprète du byte-code sur une autre machine pour obtenir immédiatement une nouvelle version de Smalltalk avec tout son environnement.

La mémoire virtuelle est un avantage dans Smalltalk/V, mais ses performances sont liées à la taille de la mémoire centrale : plus elle est étendue, moins il y a de swappings (donc mieux valent 640 Ko et un disque dur que 512 Ko et deux disquettes). Smalltalk/V hérite de la qualité de l'environnement Smalltalk en le simplifiant par rapport à certaines versions. Sans gérer toutes les classes du modèle de base (mais quelles sont-elle exactement ?), il offre suffisamment de possibilités pour écrire des applications d'une certaine complexité. La grande différence est sans doute l'absence de gestion du multitâche, prévue en extension **(encadré 2)**. De plus, l'accès direct à Prolog est un avantage appréciable. Disponible sur micro, Smalltalk/V constitue un excellent moyen d'apprendre le monde des langages objet sans se ruiner. Il entre dans la course alors que les langages objets gagnent du terrain **(encadré 4)**. Etudiants, chercheurs ou « accros de la micro » le découvriront certainement avec plaisir.

Gilberte Houbart

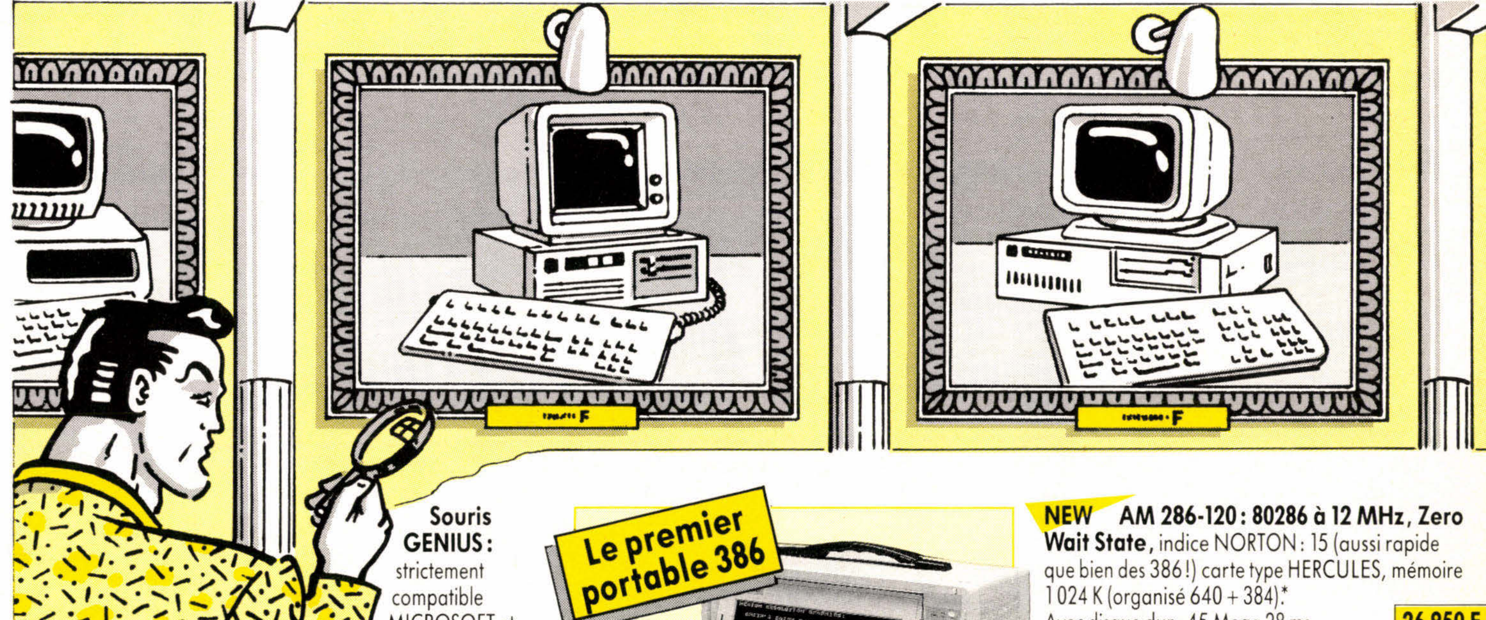
Bibliographie

[1] *Byte*, août 1981 (numéro spécial Smalltalk)
[2] « L'Eden de Smalltalk », par J.-L. Hardy, *Micro-Systèmes* n° 39, février 1984.
[3] « Langages objet et systèmes experts », par P. Laurent, *Micro-Systèmes* n° 75, juillet-août 1987.
[4] *Smalltalk-80, the language and its implementation,* par Adèle Goldberg et David Robson (Addison-Wesley).
[5] *C++ programming language,* par Bjarne Stroustrup (Addison-Wesley).

SERVICE-LECTEURS N° 203

SERVICE-LECTEURS N° 204

DU GRAND HARD A PRIX MICRO

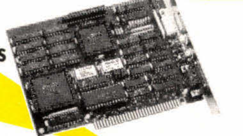


Souris GENIUS : strictement compatible MICROSOFT et MOUSE SYSTEM, pas d'alimentation. Interface RS 232 **790 F**

NEW Carte EMS : 2 Mega pour AT, garantie à 12 MHz (nue) **1 990 F**

NEW Carte Compatible Hercules, avec logiciel pour émulation CGA sur moniteur TTL. Avec interface imprimante **870 F**

Cartes compatibles EGA



NEW Résolution 800 × 600 sur Multisync, compatible CGA, MDA, EGA, PGA, carte courte **2 890 F**

- Super EGA, affichage CGA, Hercules, EGA, sur moniteur EGA, carte courte **1 990 F**
- EGA standard, 256 K, interface imprimante **1 750 F**

Toujours disponibles :

- AM 640 Turbo, 8088/8 MHz, 256 K, 1 FDD **3 850 F**
- Avec 640 K, multifonctions, 2 FDD **6 750 F**
- Avec 1 FDD et 1 HDD, 20 Mega **9 850 F**
- Carte série, parallèle, horloge, jeu avec cable et logiciel, XT ou AT **890 F**
- Clavier 102 touches XT/AT **1 050 F**
- Carte mémoire 576 K (nue) **550 F**
- Moniteur monochrome TTL 12" **950 F**
- Moniteur EGA 14" **4 390 F**

Prix HT

Le premier portable 386

Les portables LCD

Moins de 10 kg. Écran LCD 640 × 200 - Reçoivent des cartes d'extension standard (6 slots, dont 2 au moins disponibles). Dimensions 40 × 24 × 21 cm

NEW Version 80386 : avec 2 Mega de RAM, drive 1, 2 M, disque dur 20 Mega, port série et parallèle AM 386 P **39 950 F**

Version 80286 : 10 MHz, RAM 1024 K même équipement que ci-dessus AM 286 P **19 950 F**

Idem 12 MHz **21 950 F**

Version 8088-2 : 8 MHz, RAM 640 K, 2 drives 360 K, port série et parallèle, horloge AM 640 P **12 350 F**

Autres configurations : nous consulter.

NEW AM 286-120 : 80286 à 12 MHz, Zero Wait State, indice NORTON : 15 (aussi rapide que bien des 386 !) carte type HERCULES, mémoire 1 024 K (organisé 640 + 384).*

Avec disque dur : 45 Mega 28 ms **26 950 F**

135 Mega 23 ms **39 950 F**

Les MINI 286 : coffret compact, RAM 640/1024, carte type HERCULES*

Disque dur	10 MHz, 1 WS	10 MHz, ØWS ou 12 MHz, 1 WS
20 Mega	13 950 F	16 950 F
40 Mega	19 950 F	22 950 F

AM 386



NEW AM 386 : 16 MHz, RAM 2 à 8 Mega, carte EGA* :

Disque dur 45 Mega 28 ms, RAM 2 Mega **39 950 F**

Disque dur 135 Mega 23 ms, RAM 8 Mega **59 950 F**

(*) Toutes les configurations ci-dessus comprennent : clavier 102 touches, drive 1,2 Mega, horloge, port série et parallèle.

PROMO PAO

Ordinateur 80286 : 10/12 MHz, disque dur 20 Mega, écran monochrome, haute résolution, imprimante laser 6 p/min, logiciel PERSONAL PUBLISHER (en français).

Prix spécial promo **39 950 F**

MS 10 87

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur : ____________

Nom ____________

Adresse ____________

ARC MICRO

Chemin des Pourraques
13790 PEYNIER
Tél. (16) 42.53.05.41

SUR DISQUETTE GRATUITE
notre catalogue général. Demandez-la.

Development



AU COEUR DE TURBO PASCAL présente les structures et le fonctionnement des programmes compilés avec TURBO PASCAL sur PC et compatible.

Ce nouvel ouvrage sur PASCAL de **John COLIBRI** décrit:

- l'architecture mémoire du 8088, du PC, du DOS, de TURBO PASCAL, et des programmes compilés avec TURBO PASCAL (compilation mémoire, disque, programmes avec OVERLAY et chaînage).
- le format de chaque type de données:
  - les types simples: entiers, réels, réels BCD, réels 8087, caractères booléens, énumérés
  - les types structurés: tableau, enregistrement, ensemble, pointeur
  - les fichiers
- le code généré par le compilateur pour les expressions, les instructions de contrôle, les appels de procédures, les appels de fonctions, les constantes typées et les variables absolues
- les variables globales utilisées par un programme
- les routines de la librairie avec leurs paramètres

Plus de **52 schémas** illustrent les **512 pages** de ce livre, qui comporte 149 programmes, dont **19 utilitaires** permettant l'affichage du plan mémoire et de son contenu détaillé, le décodage des réels, la visualisation des variables globales ou des modifications du fonctionnement de TURBO PASCAL.

Envoyez votre commande accompagnée du chèque à:
L'INSTITUT PASCAL - 26 rue Lamartine - 75009 PARIS - Tel. 42.85.10.82

Je commande: Le livre: (195F TTC): ____ La disquette des programmes, format PC (100F TTC): ____

NOM ET ADRESSE: ______________________________

MS 10.87

LA PROGRAMMATION SANS PANNE (3)

APPLICATION A L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Peut-on bridger sans panne et en plus intelligemment ? La réponse à cette question nous promène dans les labyrinthes de l'intelligence artificielle avec un fil d'Ariane tout trouvé : la Programmation Sans Panne. Bases de connaissances, stations de travail, robots experts, etc., tout y passe. C'est ce que dévoile l'auteur dans ces lignes, pensant que l'IA est un jeu dont la PSP est un atout maître.

L'intelligence artificielle est née quand on a voulu rapprocher le comportement des ordinateurs de celui de l'homme. Ce rapprochement est bien sûr devenu possible grâce à la formidable expansion de l'informatique, mais son origine remonte sans doute beaucoup plus loin : comme la pioche est le prolongement de la main de l'homme, les jumelles le prolongement de ses yeux, l'ordinateur est le prolongement de sa pensée.

Mais comment est-il possible d'intégrer la pensée de l'homme dans un ordinateur ? Nous verrons qu'il faut la décrire de manière adéquate tant du point de vue connaissance que du point de vue actions (*).

Connaître le grand chelem

Mais comment alors décrire une connaissance ? Par exemple, comment décrire la pensée d'un grand joueur de bridge ? On sait qu'il y a d'abord des règles de base du jeu, puis des stratégies, des tactiques propres au joueur. Nous pouvons les exprimer en les énumérant de la manière suivante :

1° Si le nombre de levées est supérieur à celui annoncé, il y a des points d'honneur, sinon il y a des points de chute.

2° Il faut faire tomber le maximum d'atouts dans le camp adverse.

3° Si le camp adverse a annoncé une couleur en bonne position, alors il faut tenter l'impasse.

Etc.

Ainsi, une connaissance peut être décrite par une suite de règles. L'énumération de ces règles les unes à la suite des autres forme l'ensemble de la connaissance d'un expert en bridge.

On s'aperçoit qu'une règle se décrit par une phrase du type « Dans le cas où... » ou bien par une phrase se rapportant à un ensemble d'objets (tels que « atouts » ou « levées »). Elles peuvent donc être traduites en termes informatiques par des instructions alternatives du type :

IF... THEN... ELSE...

ou bien des instructions répétitives de la forme :

WHILE... DO...

Par exemple :

IF nombre de levées faites ⩾ nombre de levées annoncées THEN honneur ELSE chute

ou bien :

WHILE impasse réussie *et* carte non épuisées DO tenter l'impasse.

Dans le cas où certaines règles se décomposent en d'autres plus simples, on dit qu'il existe des métarègles. Ainsi, « tenter l'impasse » se définit comme un ensemble d'autres règles :

- Avancer une carte.
- Si l'adversaire couvre, alors couvrir d'une carte supérieure, sinon mettre une carte inférieure.

Par ailleurs, certaines règles précèdent d'autres, dans le sens où elles ne peuvent avoir lieu que si d'autres ont lieu précédemment. Ainsi la règle :

IF nombre de levées faites ⩾ nombre de levées annoncées THEN honneur ELSE chute

est postérieure à la règle :

WHILE impasse réussie *et* cartes non épuisées DO tenter l'impasse

De même, l'ensemble des règles des annonces précède l'ensemble des règles du jeu de la carte.

Ces phénomènes d'inclusion et de juxtaposition des règles ne sont autres que l'expression de l'organisation de la connaissance. Et c'est bien le reflet de

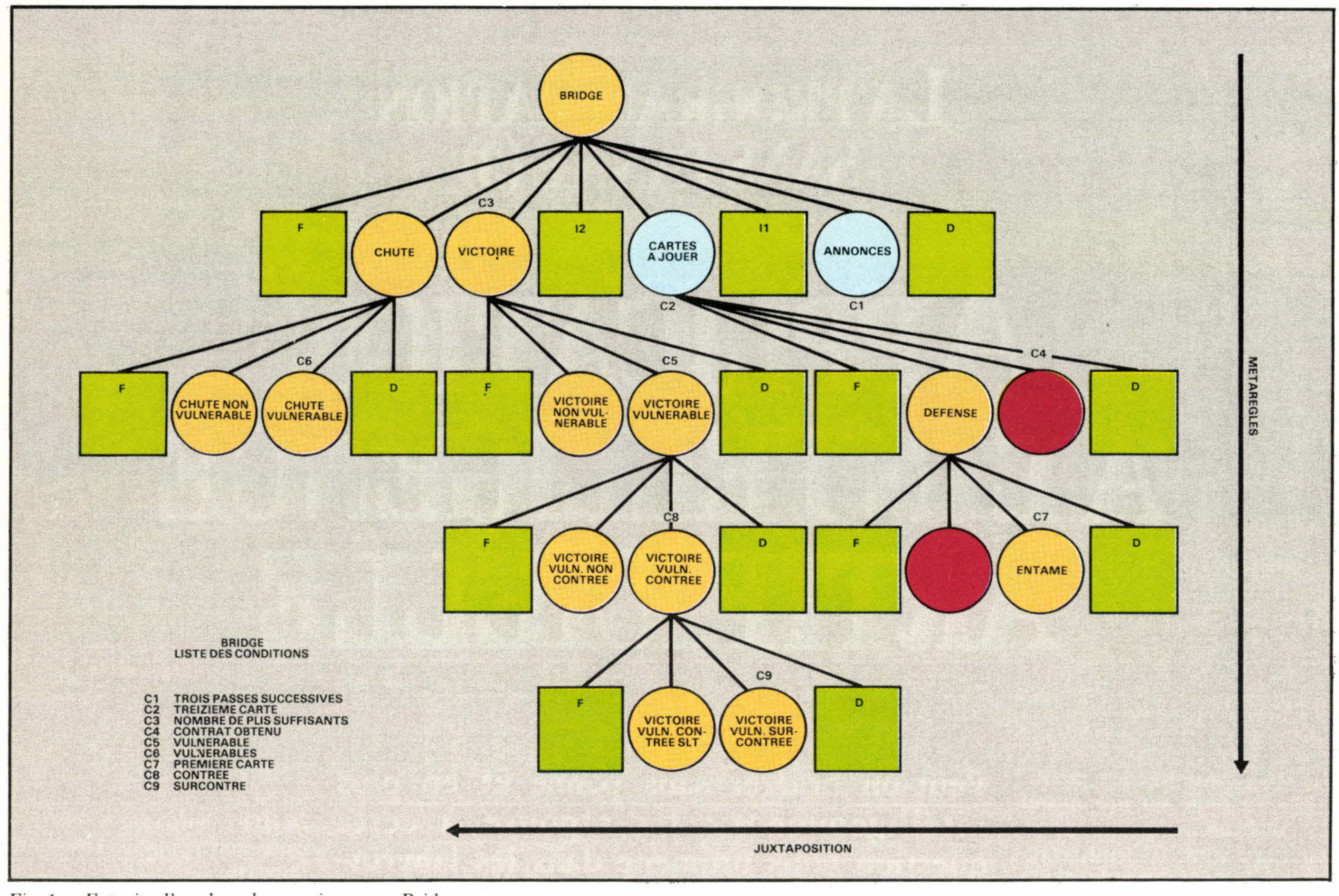


Fig. 1. – Extraits d'une base de connaissances « Bridge ».

la pensée de l'expert. En effet, il procède systématiquement dans chaque cas de figures suivant la stratégie qu'il a choisie au démarrage de la partie, et certaines règles seront utilisées ou pas suivant qu'elles seront applicables ou pas.

La base de connaissances

L'ensemble de ces règles peut être représenté selon les principes suivants **(fig. 1)** :
Règle alternative : deux « ronds » représentant les deux cas possibles.
Règle répétitives : un « rond » représentant l'ensemble d'objets traités.

L'inclusion des règles (conduisant à des métarègles) se traduit par des liens verticaux entre les « ronds » et la juxtaposition se traduit par des liens horizontaux. Les carrés D et F entourant les ronds représentent des « préparations » ou des « finitions » des règles suivant qu'ils sont placés à droite ou à gauche. Par exemple, la règle « tenter l'impasse » exposée plus haut se prépare en « avançant une carte dans la couleur ».

Cet ensemble de règles (appelé **base de connaissances**) n'est donc pas un ensemble désorganisé, en ce sens qu'il ne suffit pas d'énumérer les règles les unes à la suite des autres sans aucun lien entre elles. Toutefois, ceci n'est pas totalement vrai dans tous les cas : les liens d'inclusion et de juxtaposition peuvent parfois ne pas être évidents. Ceci devient une lacune dans la description des connaissances, mais il est rare que l'on puisse s'en sortir autrement. Ainsi, il existerait des « îlots de désorganisation » dans la représentation de la base. C'est surtout le cas où le choix entre certaines règles est indifférent (du moins pour celui qui décrit la connaissance). Dans cette condition, et dans celle-ci seulement, on énumérera les règles sans se soucier de leur ordre.

Nous appellerons ces « îlots de désorganisation » des Sous-ensembles de règles non organisées, ou SERNO. Une base de connaissances optimale doit minimiser le nombre et la taille des SERNO.

Maintenant que nous savons décrire une Connaissance, il nous reste à décrire les actions à faire sur cette dernière. Auparavant, il nous semble impératif de donner à cette étude un aspect plus général.

De retour à la PSP

Le lecteur puriste pourrait se poser la question suivante : est-il possible de représenter *toutes* les connaissances de la façon dont la base de connaissance « Bridge » a été représentée au début de cet article ?

La réponse est bien sûr oui, et elle s'appuie sur la théorie de Boehm et Jacopini : tout algorithme peut être représenté à l'aide de structures alternatives et répétitives.

Comment s'y prendre ? Tout simplement en suivant la démarche structuraliste de la Programmation sans panne (PSP).

Cette démarche se résume par la recherche des objets traités, des traitements subis par ces objets et des conditions associées.

Ainsi, il existe une similitude entre la démarche structuraliste de la PSP et les concepts de l'intelligence artificielle.

Cette similitude est illustrée par la représentation de la base de connaissances qui est identique à l'arbre programmatique associé à chaque programme écrit suivant les normes de la Programmation sans panne.

Nous y reviendrons par la suite, après avoir passé en revue la description des actions et des systèmes experts.

Le moteur d'inférence

La description de l'action est inhérente à la description de la connaissance. La dissociation des deux est purement intellectuelle et elle est commode pour les informaticiens car elle s'apparente à la dissociation données/instructions classiquement utilisée pour les programmes.

En effet, dans l'expression d'une règle « Dans le cas où... » se dégage l'action suggérée par cette règle et qui sera traduite par une instruction impérative à la suite du IF...

L'ensemble des actions engendrées par la description de base de connaissances représente le moteur d'inférence. En pratique, on associe base de connaissances et moteur d'inférence aux systèmes experts.

Un système expert (SE) est un simulateur de dialogue entre un expert et un consultant de l'expert. Les SE représentent la première grande application industrielle des concepts de l'intelligence artificielle.

On voit aisément qu'il est pratiquement impossible de concevoir un SE sans avoir recours à la notion de base de connaissances : les « règles » seraient insuffisamment exprimées et non organisées, entraînant une programmation extrêmement coûteuse et surtout inefficace.

En revanche, si on se reporte une nouvelle fois au schéma de la figure 1, on voit non seulement que la programmation sera simple et optimale, mais que les fonctions classiques d'un système expert s'y intègrent naturellement : les questions à poser au consultant peuvent être insérées dans les carrés D précédant les règles ; on ne posera donc pas des questions qui peuvent ne pas servir par la suite, mais celles qu'il faut au moment où il faut, avec un minimum de mémorisation des variables ; les prescriptions de l'expert sont, elles aussi, insérées dans les « ronds » correspondant aux règles finales ; idem pour les traces de passage par chaque règle.

De plus, la conception de l'historique du dialogue expert/consultant contiendra le dialogue minimal servant à l'explication de certaines prescriptions apparemment peu évidentes. Si cet historique est géré en « pile » (LIFO, ou Last In First Out), on peut imaginer un possible retour en arrière de la consultation. Enfin, le moteur d'inférence est optimal car aucune opération de présélection des règles n'est nécessaire : le cheminement à travers la base de connaissances est guidé par les conditions d'application des règles soit après réponse aux différentes questions posées par l'expert, soit après calculs intermédiaires.



Fig. 2. – Un générateur de systèmes experts.

Générer un système expert

Après avoir décrit le mode de représentation d'une base de connaissances et le moteur d'inférence, il s'agit à présent de savoir écrire le système expert correspondant.

On pourrait passer en revue chaque règle, alternative ou répétitive, avec sa condition. Cependant, on se rend compte rapidement qu'il est possible de générer automatiquement le SE, puisque les règles sont de deux types seulement. Les éléments dont on aurait besoin seraient les suivants :

– les « ronds » et les « carrés » de la base de connaissances avec les liens qui les structurent ;
– le détail des fonctions de l'expert (questions, prescriptions, historique...) ;
– une partie « données » pour les variables de travail et la communication avec l'utilisateur-consultant ;
– le langage de programmation choisi.

Cette génération se fait de manière analogue à l'écriture « manuelle » du SE : les répétitives et les alternatives d'un même niveau sont regroupées en commençant par le niveau 1 et de droite à gauche. Chaque « rond » et « carré » reçoit son nom (si le langage le permet), ce qui implémente l'inclusion des règles. Leur contenu est reporté tel quel (questions, traces...). Pour gérer l'historique, une routine spéciale devrait être prévue et appelée à chaque occasion. L'importance de la possibilité de génération d'un SE **(fig. 2)** apparaîtra par la suite quand nous évoquerons les stations de travail.

Lisp ou Prolog ?

Jusqu'à présent, le langage nous importait peu. En effet, nous avons réussi à représenter la connaissance et l'action de manière graphique sans nous soucier si le SE serait écrit dans un langage particulier.

Deux langages sont en tête du hit-parade de l'intelligence artificielle aujourd'hui : LISP et Prolog. Le premier a été créé par John MacCarthy en 1959 (c'est lui-même qui a introduit le vocable d'intelligence artificielle). Il est orienté fonction (il n'y a pas de différence syntaxique entre données et procédures). Prolog, lui, est orienté logique (il permet d'implémenter facilement les prédicats). Un troisième larron, Smalltalk (1976), moins utilisé, est un langage orienté objet.

Lequel choisir ?

Faudrait-il un quatrième regroupant les trois orientations de chacun ?

A notre avis, chacun de ces trois langages est suffisant. Nous irons même plus loin : sous certaines conditions, tout langage moderne suffirait. Pour des applications de gestion, un système expert écrit en Cobol 78 est non seulement faisable, mais peut être optimal s'il respecte la représentation de la connaissance décrite précédemment. De même, pour les applications scientifiques, QuickBasic peut faire l'affaire sous les mêmes conditions.

A l'appui de notre thèse, nous citerons un chercheur des laboratoires Xerox, Daniel Bobrow (**) : *« Même Lisp et Prolog réunis ne suffisent pas. »* Il ajoute qu'il faudrait étudier l'aspect « programmation orientée accès ».

En réalité, tout dépend de l'approche qui sous-tend la représentation de la base de connaissances. Si celle-ci est une simple énumération des règles, on a intérêt à exploiter derrière un langage « costaud » qui assisterait le programmeur efficacement. En d'autres termes, on se fierait au langage pour la structuration des connaissances.

En revanche, si la connaissance est suffisamment structurée au départ, le système expert associé devient plus simple à construire et on demande beaucoup moins d'aide au langage, auquel cas le choix de ce dernier importerait peu.

Approches analytique et synthétique

Ces deux façons d'aborder la représentation des connaissances sont assez importantes pour que l'on s'y attarde.

La première approche, dite analytique, se résume ainsi : analyse détaillée du problème, représentation structurée de la connaissance et enfin génération du programme correspondant.

La seconde approche, dite synthétique, consiste à spécifier le problème dans un langage de description formelle, et ensuite à générer le programme en phases successives.

Il est évident que, dans la première approche, le langage informatique n'est pas considéré comme un outil sophistiqué. En revanche, dans la deuxième, il est indispensable que le langage soit adapté à la façon dont le problème est spécifié et qu'il soit capable d'apporter le complément de structure nécessaire.

Nous pencherons donc pour l'approche analytique qui présente l'avantage d'être plus indépendante du langage et surtout de permettre de raisonner sur une base de connaissances plus structurée et donc plus proche d'une représentation humaine de la connaissance. L'évolution et la maintenance d'un système expert associé serait, en outre, plus simple. Le désavantage majeur de cette approche est que la base de connaissances devrait être correctement spécifiée et ceci demande un certain travail, qui s'apparente à la façon dont l'algorithme est conçu.

Inversement, l'approche synthétique permet de diminuer le travail de spécification de la base, travail qui serait partiellement à la charge de l'outil de génération du programme. Nous reviendrons sur ce point dans la suite de cet article.

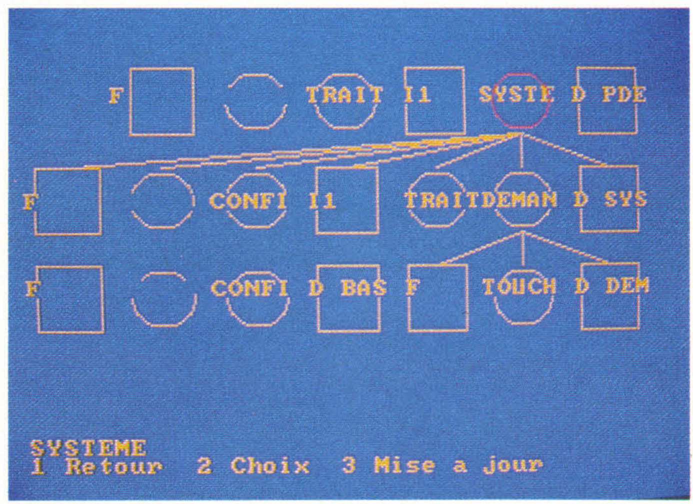


Fig. 3. – Un outil d'aide à la conception d'algorithmes.



Fig. 4. – Une station de travail sur PC.

Un monde d'experts

Mis à part les systèmes expert dont il a été question plus haut, l'application la plus importante de l'intelligence artificielle est sans doute la station de travail (ou atelier de logiciel).

Cet atelier permet, grâce à des outils adaptés et performants, de concevoir un programme de A à Z. Ainsi, la première phase, qui est la mise en place de l'algorithme, serait assistée d'un outil, généralement graphique, qui illustre les structures du programme. Dans le cas de la PSP, cet outil est un logiciel de saisie interactive et de dessin d'arbres programmatiques **(fig. 3)**. Ensuite vient la génération automatique du programme source, correspondant à l'algorithme (et sa compilation suivant le langage de programmation employé), le dépistage des erreurs (ou « debug ») se faisant par un outil spécialisé. Tout ceci permet au programmeur de disposer d'une station de développement de logiciel, qui, à la limite, pourrait être personnalisée et indépendante de l'environnement final du programme : il existe actuellement des stations de travail sur PC (type IBM) permettant, à un faible coût, de générer des programmes devant s'exécuter sur des variétés d'ordinateurs (minis : DEC, IBM, Bull, HP... ou moyens/ gros IBM, Bull...) **(fig. 4)**. Le PC dispose de nombreux logiciels extrêmement faciles à manipuler ; il est, en outre, très répandu et connectable à pratiquement tous les ordinateurs. De plus, ceci allégerait la charge de l'ordinateur central et diminuerait les coûts de développement **(fig. 5)**.

D'autres applications de l'intelligence artificielle sont moins connues du public mais non moins intéressantes : les outils « experts ». Ce terme est utilisé pour tous les outils logiciels qui sont développés autour d'une base de connaissances : les éditeurs de texte « experts », les traitements de texte « experts », les compilateurs « experts », etc. En réalité, les grandes firmes qui développent de tels logiciels grand public se mettent peu à peu à introduire dans leurs méthodes les notions de base de connaissances et, d'une manière plus générale, les outils de l'intelligence artificielle. Les raisons sont évidentes et multiples : meilleure définition des programmes, minimum de maintenance, et aussi minimum de coûts d'évolution. Cet aspect de l'IA sera repris en détail dans un prochain article.

Enfin, citons aussi comme application importante de l'IA les traducteurs de programmes : ce sont des logiciels qui transforment des programmes écrits dans un certain langage (par exemple Basic) en un autre (par exemple Pascal). L'utilité de tels logiciels se perçoit au niveau des grosses entreprises : le Département de la Défense des Etats-Unis, le fameux DOD, ayant choisi ADA comme langage de développement, voudrait bien traduire en ADA tous les programmes qui tournent déjà chez lui et qui sont écrits dans une multitude d'autres langages, et, bien entendu, au moindre coût. Un tel traducteur serait donc le bienvenu. D'un autre côté, nombreuses sont les entreprises ayant commencé leur informatisation il y a déjà plus de vingt ans, possédant des logiciels dans un état de décrépitude avancée, et dont les initiateurs soit ont quitté l'entreprise, soit n'osent plus y toucher. Un traducteur permettrait de réécrire ces programmes de manière structurée. En effet, celui-ci travaille en deux phases : d'abord le programme est traduit dans un langage interne, puis le programme final est regénéré dans le langage cible. Cette deuxième phase au-

torise donc la reconstruction du programme de manière structurée sans aucun problème. Un certain nombre de ces logiciels existent déjà sur le marché français. Ils offrent la possibilité d'avoir une version « sans go to » d'un programme quelconque, accompagnée de diagnostics souvent utiles.

Liaisons IA/PSP

Le lecteur aura donc reconnu plusieurs points communs entre la Programmation sans panne et les notions d'intelligence artificielle.

Tout d'abord, la représentation des connaissances à l'aide d'objets et de traitements est tout à fait analogue à la description d'un algorithme avec un arbre programmatique (se référer aux deux articles précédents parus dans *Micro-Systèmes)*. Ensuite, l'introduction des instructions dans les ronds et les carrés de l'arbre sont parallèles à la gestion des questions, traces, prescriptions, etc., d'un système expert. Ainsi, un programme écrit en PSP est un cas particulier de moteur d'inférence d'un SE. Cela permet de ramener toute application informatique écrite suivant les normes PSP à une application « expert » au sens défini dans le paragraphe précédent. Enfin, le générateur de systèmes experts correspondant peut être exploité comme un outil de fabrication de programmes PSP (ou station de travail PSP).

Niveau raisonnement	Outil	Indice du coût
Bits, mots mémoire	Langages bas niveau (Assembleur)	100
Instructions	Langages haut niveau (Basic, Pascal...)	20-30
Structures	Stations de travail	5

Fig. 5. – Evolution du travail de l'informaticien.



Illustration Colin-Thibert

et le SGD serait commandé par la voix.

L'utilisateur aurait ainsi à sa disposition un robot fabricateur de programmes experts. Inutile de dire que nous en sommes encore loin, mais il est intéressant de savoir que les SGD regroupent tous les rêves des chercheurs en IA.

Comme toute science jeune, l'intelligence artificielle cherche encore sa définition formelle. Cependant, certaines notions reviennent souvent : base de connaissances, moteur d'inférence, conception d'algorithmes, stations de travail, etc. Les prochaines années verront une décantation successive de ces notions et introduiront peut-être d'autres plus intéressantes. Mais une chose est sûre : nous évoluons vers des changements majeurs dans le domaine du logiciel, et cela ne se fera pas sans heurts, voire même catastrophes financières. Chacun se souvient des virages apportés par l'intégration progressive des circuits électroniques (SSI, MSI, LSI et VLSI) provoquant l'apparition des micro-ordinateurs et la chute des prix des ordinateurs classiques.

Quels seront les changements majeurs apportés par l'IA ? Nul ne les connaît tous. Seul le cadre de ces changements peut être cerné, et cela suffit à faire peur : nous essaierons dans un prochain article de donner une idée des enjeux industriels de l'intelligence artificielle et des moyens possibles de voir venir.

J. Maalouf

L'état de la recherche en IA

A l'heure actuelle, la recherche se développe suivant plusieurs axes.

Un premier axe de recherche se situe au niveau de l'étude de la conception d'algorithmes. Nous citerons, à titre indicatif, les travaux des chercheurs de l'université de Carnegie-Mellon (Philadelphie) sur la façon humaine de développer du logiciel. Leurs travaux ont abouti à un logiciel ayant pu développer certains algorithmes dans des domaines tels que la géométrie. Nous profitons de cette occasion pour rappeler au lecteur la démarche structuraliste de la Programmation sans panne décrite dans un précédent article. Cette démarche n'est autre qu'une manière systématique de concevoir des algorithmes par la recherche d'objets. Reste à prouver que cette systématisation peut être entreprise par un ordinateur...

Un deuxième axe de développement est la preuve de programme. Ce vieux rêve qui consiste à prouver qu'un programme fait bien ce qu'il est censé faire commence à avoir des chances d'aboutir. En effet, grâce à la puissance de la représentation des connaissances, il est possible de réduire des bases de connaissances complexes en d'autres plus simples permettant des comparaisons à des références, ce qui facilite la preuve recherchée.

Reste à savoir réduire les bases et à trouver les références... Là aussi, la PSP peut jouer son rôle : la réduction des connaissances est simplifiée à l'extrême car il n'y a que deux structures à réduire.

Nous citerons enfin comme axe de recherche privilégié la conception de systèmes généraux de développement (SGD). Un SGD aurait à son entrée l'ensemble des « requis » d'un utilisateur donné et en sortie un programme expert. Ces « requis » seront sous la forme la plus libre possible, donc la plus proche de la pensée humaine,

+ AAF : Automatisme Avancé de France S.A.R.L.

(*) La connaissance et l'action sont les deux axes privilégiés de l'enseignement de la philosophie. Les informaticiens se sont donc référés aux sources mêmes de la formalisation de la pensée humaine. Une autre approche de l'intelligence : c'est la faculté d'analyser et de synthétiser. Nous pensons que ces deux approches ne sont pas éloignées dans la mesure où la connaissance est le résultat d'une analyse et que l'action provient d'une synthèse.

(**) Daniel G. Bobrow, chercheur au « Intelligent Systems Laboratory » du centre de recherches Xerox de Palo Alto en Californie (*Computer Design*, 15 mai 1986, p. 48).



BOURSE DE LA MICRO

6, rue Rodier
75009 PARIS

(ouvert du lundi au vendredi)
9 h 30 à 13 h/14 h à 18 h 30

ACHATS - VENTES

LE SPECIALISTE DE L'OCCASION GRANDES MARQUES

Macintosh .... Prix côte d'occasion
Macintosh Plus .... ''
Périphériques
(imprimantes, disques dur) ... ''
IBM PC .... ''
PCXT .... ''
AT .... ''

MESSAGERIE



ACHATS / VENTES
par Minitel
3615 code **ACTO**
Mot clé : **MICRO**
— *Consultations des stocks*
— *Côte de l'occasion*
— *Messageries dialogues*



BOURSE DE LA MICRO

6, rue Rodier
75009 PARIS

(ouvert du lundi au vendredi)
9 h 30 à 13 h/14 h à 18 h 30

TEL. : 42.85.07.44

Disque dur SCSI 20 méga .... Pas cher
SCSI 40 méga et plus .... ''

Extension mémoires Mac Plus .... ''
2 méga .... ''

Extension mémoires Macintosh .. ''
Mac 128/512 K .... ''
Mac 128 — 1 méga .... ''
Mac 512 — 1 méga .... ''
Matériel garanti

PIECES DETACHEES

Port SCSI, lecteurs internes 800 K
Contrats de maintenance

SERVICE-LECTEURS N° 207

LCD PORTABLE FLEXIBILITY & LAPTOP PERSONAL COMPUTER





KING POWER COMPUTER ACCESSORIES CO., LTD.
No. 52, Lane 308, Sec. 3, Hoping E. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
TLX: 20204 KINGPOWR TEL: 02-7339555 Rep.
FAX: 2-7339796

Model	TAKCOM 206
CPU	8088, 8088-2, 80286 (6/10/12MHz) & 80386 (6/16 upgradable to 20 & 24MHz)
Co-Processor	8087, 80287, 80387
ROM	8K, 32K, Expandable 64K
RAM	640K, 1MB, 2MB & Expandable 8MB
TEXT	80 Columns × 25 Lines
Display	Dot Format: 640×200, contrast adjustment & inverse control
Display Card	With C.G.A/E.G.A/M.D.A HGC/EL/LCD (1/200) 1 × parallel port & 2 × serial port & turbo display (changeover by dip switch)
Keyboard	85 keys AT/XT switchable keyboard
Disk drives	2×5 1/4" or 3×3 1/2" disk drives
I/O expansion slot	5 slots
Power supply	200W, 115V or 220V AC+10% (switch-selectable)
Operating system	MS-DOS 3.2 & MS-DOS 3.21 W/GW Basic
Dimensions	24 × 40 × 20 (cm)
Weight	About 9 kgs

Model	ai-PC16
CPU	80286 (10 MHz)
Co-processor	80287 (Option)
ROM	32KB
RAM	640KB on main board
RAM disk	2MB (Option)
Text	80 columns×25 lines
Graphics	EGA & CGA modes (Changeover by software)
Display	High resolution gas plasma display of 640×400 dots graphics. High contrast. Dot pitch: 0.3×0.36 (mm) Effective Size: 192×144 (mm)
Keyboard	82-key, ASCII keyboard Keyboard layout and character set for other languages can be supplied on request
Disk drives	FDD: 1×3.5" 1.2MB HDD: 1×3.5" 20MB
Parallel & serial ports	1×Centronics interface compatible 2×RS-232C compatible
External FDD port	1×port for ext 5.25" FDD
I/O expansion slot	1
Power consumption	122 VA
Power supply	115V or 220V AC±10% (Switch-selectable)
Operating system	MS-DOS V3.2(*)
Size & Weight	320 (W) × 320 (D) × 94 (H) (mm), 6.4 kg

(*)MS-DOS is adopted to ai-PC16 under the License Agreement with Microsoft Corp. USA

SERVICE-LECTEURS N° 208

La différence, c'est la compatibilité.

SMART, le premier logiciel qui résout les trois problèmes de compatibilité :

Entre les applications

SMART intègre tous les outils de productivité dont vous avez besoin : le traitement de texte, la base de données, le graphique-tableur et les communications. La compatibilité entre tous ces outils assure un transfert automatique des données d'un module à l'autre.

Entre les postes de travail

SMART contrôle l'accès des fichiers et des enregistrements pour les bases de données partagées. Il peut être utilisé en réseau et/ou en poste autonome.

Entre les différents logiciels

SMART est parfaitement compatible avec des fichiers déjà créés sous d'autres logiciels comme Lotus 1-2-3 ou dBase III Plus. SMART peut aussi lire et créer des fichiers en ASCII, SYLK, DIF et DCA.

De surcroît, il est simple à utiliser : l'aide en ligne, des procédures faciles, une documentation remarquable...

Pourquoi ne pas en juger vous-même.





3-5 RUE MAURICE RAVEL 92300 LEVALLOIS PERRET.
TÉL (1) 47.39.32.04

Envoyez-moi ma disquette de démonstration SMART

Société

Nom du destinataire

Fonction

Adresse

Tél. :

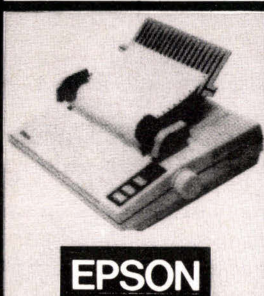
Retourner à MEMOREX :
3-5 rue M. Ravel
92300 Levallois-Perret

10/87

SERVICE-LECTEURS N° 212

Smart, Lotus 1-2-3, dBase III Plus sont des marques déposées de Innovative Software, Lotus Development et Ashton-Tate.









Imprimantes Grandes Marques
à partir de (H.T.) :
1.599 F



brother

OKI



NEC

Streamers 10 Mega
Grande marque
à partir de (H.T.) :
4 780 F

Photos non contractuelles

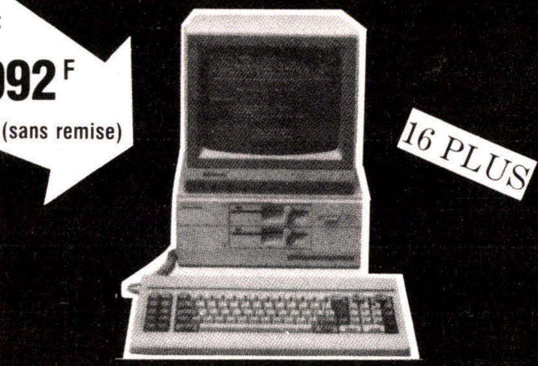
EXPEDITIONS TRES RAPIDES
FRANCE ENTIERE



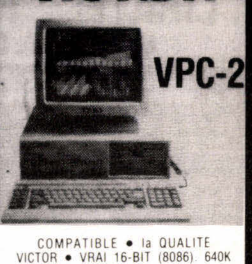
à partir de (HT) :
4 992 F
(sans remise)



SANYO
RAPPORT QUALITÉ-PRIX
INÉGALÉ !



16 PLUS



COMPATIBLE • la QUALITE VICTOR • VRAI 16-BIT (8086). 640K RAM. Sorties série, imprimante. Design et clavier ergonomique azerty. Avec DOS 3.10 et GW-BASIC.

Plusieurs modèles à partir de (HT) :
7.600 F



VPC 3 et V-286
COMPATIBLE AT®
— 10 %

PROMOTIQUE

CHANGE D'ADRESSE
le 15 octobre 1987

pour mieux vous servir

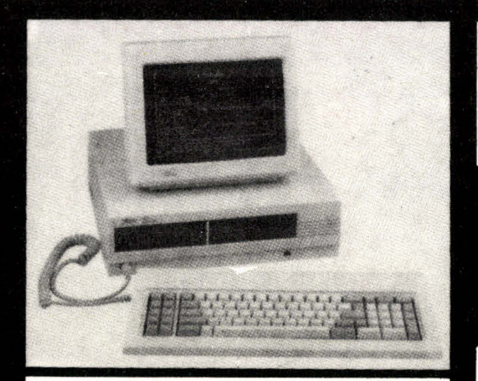
**57, rue Planchat
75020 PARIS
(Métro Alexandre-Dumas)
Tél.: 43.38.58.68**

CENTRE PROFESSIONNEL MICRO-INFORMATIQUE

- Exposition Matériel Micro : 150 M^2
- Maintenance : 10 techniciens à votre disposition ; contrats de maintenance (sur site ou non)
- Location
- Configurations complexes. Installations
- Catalogue
- Parking privé gratuit

SERVICE-LECTEURS N° 215

olivetti
PERSONAL COMPUTER
— 30 %
sur
M 19
Monochromes



PRIX CAMPUS — 5 %
Etudiants / Enseignants



data systems





COMPATIBLES
Plusieurs Modèles
à partir de (H.T.) :
PC : 3 490 F
AT : 15 000 F

PORTATIFS
GRANDES MARQUES
à partir de
9 135 F H.T.

Les outils surdoués

Printer Adapter 890 F HT

Adaptateur universel et spooler d'imprimantes

Adaptez TOUTES les imprimantes existantes ou à venir à un IBM PC/XT/AT (ou compatible) en fournissant **tous les caractères accentués** de l'alphabet français et la totalité des caractères **graphiques** du PC.

Par exemple, l'**ImageWriter d'Apple** ou les **Epson** sans ROM IBM, etc. Une fois installé, il est invisible mais les impressions se font correctement quels que soient les programmes utilisés.

Printer Adapter 3 est proposé avec un spooler d'imprimantes, logiciel permettant de **retrouver l'usage complet du PC tandis que l'impression des documents s'effectue toute seule !**

Zip-Graph 890 F HT

Graphiques de gestion Automatique et permanent

LE logiciel GRAPHEUR résident (disponible en permanence sur sollicitation d'une touche) qui permet instantanément d'obtenir une représentation graphique sophistiquée de chiffres directement **saisis au vol sur n'importe quel autre logiciel : tableur, traitement de textes, base de données, télécommunications**, ou même simplement tapés au clavier.

Quelques secondes suffisent pour décider de réaliser un graphe et... pour le faire ! Précisez directement sur l'écran les valeurs à représenter et choisissez parmis les Histogrammes, Courbes, Camemberts ou Icônes personalisées, la représentation graphique la plus adaptée.

Avec mémorisations, impressions, relief et 3ème dimension. **Zip-Graph : encore plus...!**

Généa 890 F HT

Généalogie

Généalogie assistée par ordinateur : facile d'utilisation, permet l'enregistrement dynamique des informations essentielles caractérisant des individus et des familles (31 rubriques d'information, généalogie ascendante et descendante), les recherches, les listes, etc. **Construit et imprime automatiquement l'Arbre généalogique quel que soit son importance.**

Screen Maker 415 F HT

Ecrans et masques en TURBO PASCAL

Utilitaire de **définition d'écrans texte et de gestion de masques de saisie**. Produit du code source "intelligent" directement utilisable et manipulable par le programmeur. Concevez votre écran au caractère près, couleurs, figures compliquées (boîtes, cadres ou fenêtres). Indiquez les zones d'entrées/sorties et le type de variables que vous voulez y traiter. Produisez un "full-screen" ou une fenêtre. Aide "en-ligne" pour les 150 commandes disponibles. Librairies : VIDEO, CLAVIER, FENE-TRES, E/S, récupérables pour vos besoins propres... **et sans redevances !**

Mtel 3 1345 F HT

Minitel intelligent

Un jeu d'enfant : le PC devient un Minitel couleur. Quelques touches suffisent pour stocker des pages, les traduire en "texte", l'envoyer sur une messagerie, automatiser une connexion, etc. **Sans modem : juste le câble spécial Mtel et un Minitel.**

Redoutablement efficace : doté d'un véritable langage de programmation, il peut contrôler totalement une communication télématique, appeler un serveur, récupérer des messages, envoyer des Télex, prendre des décisions, tester l'écran, etc.

Mtel propose des dizaines d'instructions et constitue un véritable système de développement pour écrire des programmes sophistiqués, procédures, branchements, tests conditionnels, étiquettes alpha, variables numériques et alphabétiques, variables d'état (position du curseur, Minitel connecté, gestion complète des erreurs, nouveaux essais, etc.).

MailTel 2945 F HT

Annuaire électronique

MailTel décuple les possibilités en matière de prospection commerciale en permettant de transférer sur votre IBM-PC toutes les adresses de l'**Annuaire électronique des PTT** et de constituer des étiquettes pour **mailings** ou **gestions de fichiers**. Il connaît et utilise tous les critères de l'annuaire électronique : **sélections multi-critères**, recherches par départements, régions, France entière, professions, secteurs d'activités, etc. **Livré avec le logiciel Mtel 3.**

TinyTel 415 F HT

Emulateur Vidéotext... 500 logiciels gratuits !

Avec l'émulateur Minitel et ses utilitaires, accédez à un gigantesque réservoir de **logiciels gratuits :**

Téléchargez sur l'OI et SM1 !

TinyTel est un émulateur Minitel qui peut recevoir les programmes pour PC et compatibles des **serveurs OI** et **SM1** (3615). En quelques minutes, gratuitement, sur votre PC les programmes de votre choix. Fourni **avec le câble de connexion au Minitel**. En plus du téléchargement, TinyTel permet l'accès à tous les serveurs, les **mémorisations, impressions de pages et envois de textes**.

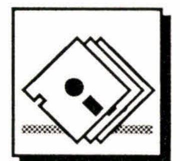
PC-Com 3 890 F HT

Télécommunication en caractères français

Enfin ! **Le premier et le seul** des logiciels de télécommunication (Modem, Minitel, etc.) pour IBM-PC qui permette de **lire à l'écran et taper toutes les lettres françaises** (accentuées, signes spéciaux).

Avec macro-commandes (mots-de-passe, etc), transmission de fichiers de texte ou de programmes (protocole Xmodem), mémorisation de pages, impressions, accès à toute commande DOS, etc.

Logiciels pour IBM-PC et compatibles



Logiciels et Médias

Vente par correspondance uniquement

Logiciels et Médias

125 rue de Saussure
75017 Paris
Tél.: (16 1) 46 36 91 17

Documentation sur demande
(cocher la case souhaitée)

Bon de commande

(livré FRANCO de port)

Printer Adapter 3 .... 890 F
(1097,05 F ttc) ☐

Zip-Graph .... 890 F
(1097,05 F ttc) ☐

Généa .... 890 F
(1097,05 F ttc) ☐

Screen Maker .... 415 F
(492,19 F ttc) ☐

Mtel 3 .... 1 345 F
(1595,17 F ttc) ☐

MailTel .... 2 945 F
(3492,77 F ttc) ☐

TinyTel .... 415 F
(492,19 F ttc) ☐

PC-Com 3 .... 890 F
(1097,05 F ttc) ☐

Nom / Sté ____________

Adresse ____________

____

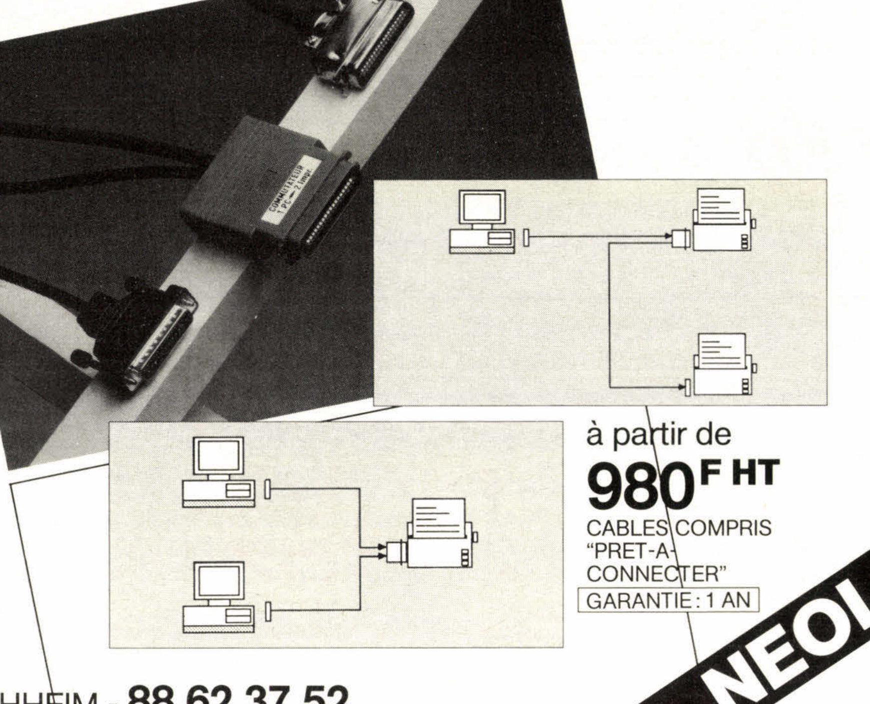
CP / Ville ____________

MS 10/87

Ci-joint mon réglement. Bons de Sociétés et toutes Administrations acceptés.

LIBERTE DE CHOISIR, DE PARTAGER, D'ECHANGER... L'INFORMATIQUE !

Les Commutateurs de liaison NEOL



vous permettent de :

– partager votre imprimante entre plusieurs utilisateurs

– connecter plusieurs imprimantes à un seul ordinateur

– libérer votre ordinateur de la gestion de l'imprimante en combinaison avec nos PC-BUFFER

– interconnecter équipements série et parallèle à l'aide de nos interfaces universelles

– optimiser le rendement et le coût des équipements.

NEOL vous propose également :
PC-BUFFER - Interfaces V24/Centronics et IEEE-488/Centronics - Amplificateurs de lignes - Interfaces pour C64/128 - Imprimantes - Ecrans à cristaux liquides interfacés V24.

à partir de
980 F HT
CABLES COMPRIS "PRET-A-CONNECTER"
GARANTIE : 1 AN

NEOL

4a rue Nationale - 67800 BISCHHEIM - **88 62 37 52**

SERVICE-LECTEURS N° 219

SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT POUR INTEL* SUR IBM-PC/XT/AT*

Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM PC/XT/AT* :

- Système d'exploitation ISIS avec transfert de fichiers depuis le MDS au PC.
- Compilateurs/Assembleur/Éditeur de liens PL/M C Pascal sous Dos.
- Système d'émulation en temps réel **HITEX**
  - pour processeur 8051/52 - 8085 - 8086/88 - 80186/188
  - mémoire d'émulation de 256 kB
  - mémoire symbole sans limite
  - « HLL-débugger » pour PL/M, Pascal, C, ...
  - manipulation aisée par fenêtrage et système de menu.
- Programmateur universel pour PAL, EPROM, composants monocircuit.



** INTEL est une marque déposée de INTEL corp.*
** IBM PC/XT/AT est une marque déposée de International Business Machine*

Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM-PC/XT/AT.

hitex® systementwicklung

COMPUTER ACCESS SYSTEMS

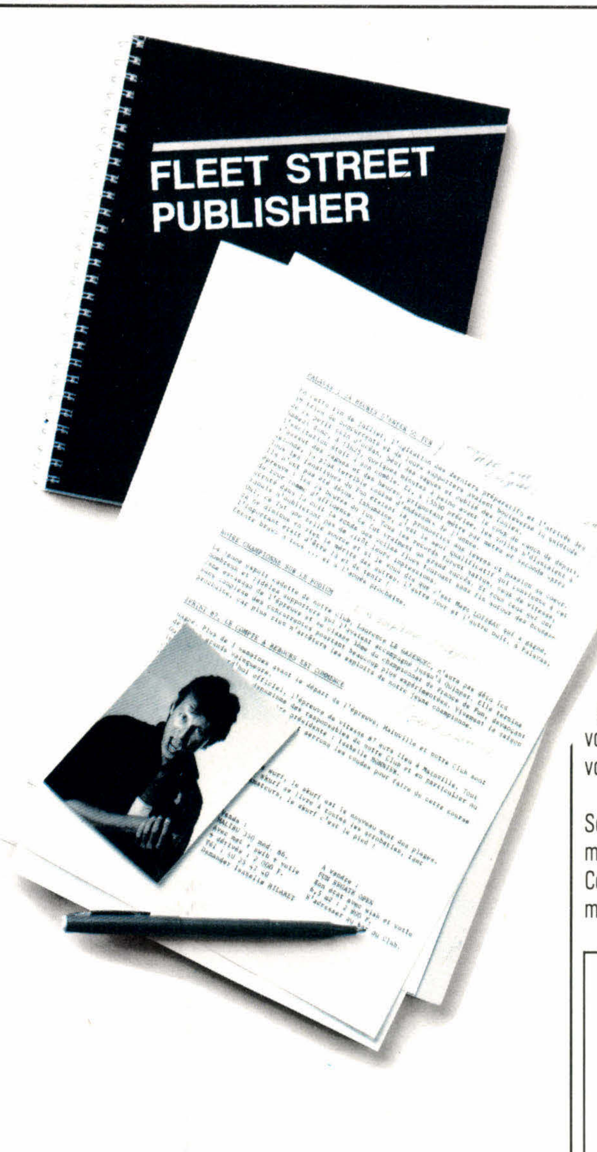
Mini Parc Bâtiment 7 - 6, av. des Andes - ZA de Courtaboeuf - 91952 LES ULIS Cedex - Tél. : 69.07.85.64

JE DÉSIRE : ☐ RECEVOIR UNE DOCUMENTATION
☐ ASSISTER A UNE DÉMONSTRATION CHEZ LE REVENDEUR LE PLUS PROCHE

SOCIÉTÉ : ....
NOM : ....
ADRESSE : .... TÉL : ....

MS 10/87

SERVICE-LECTEURS N° 220



Pour 990F*
donnez forme à vos idées.

Fleet Street Publisher, la nouvelle vedette de la P.A.O. (publication assistée par ordinateur) : un prix, des performances, et une simplicité sans concurrence.

Une brochure à illustrer ? Tout de suite ! Une invitation à composer ? Pas de problème ! Grâce à Fleet Street, évitez pertes de temps et frais inutiles : devenez votre propre éditeur et imprimeur. Fleet Street vous offre la compétence professionnelle.

Une simplicité impressionnante.
Sélectionnez simplement vos choix dans les menus déroulants (tout est indiqué en clair). Construisez directement à l'écran votre maquette (format, marge, colonnes,

L'ECHO DE LA VAGUE

PALAVAS : 24 HEURES D'ENFER AU PARADIS DU FUN

En cette fin de juillet, les derniers préparatifs et l'arrivée des 39 trios de concurrents avaient bouleversé ce petit coin d'océan.

Samedi donc, à 15h25, quelques minutes à peine avant le coup de canon de départ, l'excitation était à son comble. Et, à 15h30 précise, les voiles s'élançaient à l'assaut des vagues et des heures, grignotant mètre par mètre et seconde après seconde, la plus terrible course d'endurance de l'année.
Tous les fanatiques du Fun étaient là, pronostics aux lèvres et passion au cœur. Ils n'ont pas été déçus. Inhumaine, c'est le seul qualificatif qui convienne à cet épreuve : les 24 heures du fun. Tous les records furent battus, ceux de vitesse, du tour comme d'affluence. Ce fut vraiment un grand succès. Et tous ceux qui ont scruté dans la nuit la ronde des voiles fluos tournant sans fin autour des bouées-fanals n'oublieront pas de sitôt leurs impressions.
L'autre jour et l'autre nuit, à Palavas, l'important était d'être là !

NOTRE CHAMPIONNE SUR LE PODIUM
La jeune espoir cadette de notre club, Laurence LE GAZENGEC, n'aura pas déçu les nombreux et fidèles supporters qui l'avaient accompagné jusqu'à Quimper. Elle termine 2ème ex-æquo de l'épreuve et se classe 3ème du championnat de France de Fun.

emplacement des illustrations...), puis positionnez textes et graphiques où vous le voulez dans la page. L'écran représente exactement ce qui sera imprimé : vous pouvez donc retoucher, intercaler, remanier à l'infini, jusqu'à obtenir la présentation que vous souhaitez.
Vous seul choisissez et décidez.

Une efficacité professionnelle.
Fleet Street met à votre disposition un éditeur de texte aux multiples fonctions (macro-commandes), une bibliothèque d'images de plus de 150 dessins, symboles et graphiques prêts à être utilisés et tous les outils graphiques pour vous permettre de créer vos propres illustrations. Fleet Street récupère tous fichiers au format ASCII : vous pouvez donc utiliser votre traitement de texte habituel, récupérer des graphiques créés sous d'autres logiciels, ainsi que des images digitalisées.
Fleet Street édite sur tout type d'imprimante, y compris les imprimantes à laser.

L'édition n'a plus de secret pour vous : comptes-rendus, dossier de presse, mailings, invitations, cartes ou menus : tout est possible.

Avec Fleet Street, éditez vos idées !

ATARI ST 520-1040 MEGA.


L'ECHO DE LA VAGUE

PALAVAS : 24 HEURES D'ENFER DU FUN

EN CETTE FIN DE JUILLET, LES DERNIERS PREPARATIFS ET L'ARRIVEE DES 39 TRIOS DE CONCURRENTS AVAIENT BOULEVERSE CE PETIT COIN D'OCEAN.

Samedi donc, à 15h25, quelques minutes à peine avant le coup de canon de départ, l'excitation était à son comble. Et, à 15h30 précise, les voiles s'élançaient à l'assaut des vagues et des heures, grignotant mètre par mètre et seconde après seconde, la plus terrible course d'endurance de l'année.
Tous les fanatiques du Fun étaient là, pronostics aux lèvres et passion au cœur. Ils n'ont pas été déçus. Inhumaine, c'est le seul qualificatif qui convienne à cet épreuve : les 24 heures du fun. Tous les records furent battus, ceux de vitesse, du tour comme d'affluence. Ce fut vraiment un grand succès. Et tous ceux qui ont scruté dans la nuit la ronde des voiles fluos tournant sans fin autour des bouées-fanals n'oublieront pas de sitôt leurs impressions.

Savant mélange de ski nautique et de surf, le skurf est le nouveau must des plages. Tractés par un bateau cigarette, le skurf se livre à toutes les acrobaties, tant aériennes que nautiques.

Vends : CUSTOM BEACH 315 Servie 3 fois. Complète 3650 F. Laisser message au bar.

Vends : MALIBU 350 mod. 86. Avec mat + swich + voile + dérives : 2000 F. Tél : 40 25 42 40 Demander Isabelle HILARET

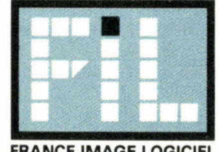
A vendre : FUN REGATE OPEN Bon état avec wish et voile 6,5 m2 : 2800 F. S'adresser au bar du Club.

NOTRE CHAMPIONNE SUR LE PODIUM

La jeune espoir cadette de notre club, Laurence LE GAZENGEC, n'aura pas déçu les nombreux et fidèles supporters qui l'avaient accompagné jusqu'à Quimper. Elle termine 2ème ex-æquo de l'épreuve et se classe 3ème du championnat de France de Fun, devançant sans complexe des concurrentes pourtant beaucoup plus expérimentées.

Engagez un Professionnel.

A PARAÎTRE



FRANCE IMAGE LOGICIEL

Il existe Fleet Street Editor Plus pour PCW - 690 F

* Prix public maximum conseillé

Pour obtenir des renseignements complémentaires sur Fleet Street Publisher, retourner ce bon à : F.I.L., Tour Galliéni II - 36, avenue Galliéni, 93175 Bagnolet Cedex.

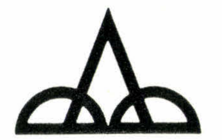
Nom : ______________ Profession : ______________

Adresse : ______________

MS 10 FS

L.B.A.

HB SYSTÈMES - MCL INFORMATIQUE



PC / XT / A.S.I.

OP2D
- Boîtier Look AT
- Micro Processeur 8088-10
- 4,77 / 10 Mhz
- 512 Ko de Mémoire Vive
- Carte haute Résolution 720/348
- Multi I/O
- Disque dur 32 MG formaté
- Clavier AZERTY 102 Touches
- Alimentation 150 Watts
- Moniteur 14" ambre socle orientable

Prix .... **N.C.**

OPTION OP2D +

Souris WITTY MOUSE 350,00
DOS 3.2 + GWBASIC 620,00

PROMO DU MOIS A.S.I. BAT

PC / AT / A.S.I.

- Microprocesseur 80286 0 wait state 6/8/10 Mhz
- 640 Ko de mémoire ext. à 1024
- Bios AWARD
- Indice NORTON 11,5 Mhz
- Indice Land Mark 13,5 Mhz
- Lecteur de disquette 1,2 Mo
- Disque dur 32 Mo rapide, formaté
- Interface série, parallèle, horloge sauvegardée
- Carte type HERCULES + parallèle
- Moniteur H.R ambre 14", socle orientable
- Manuel d'utilisation
- Clavier Azerty 102 touches

Prix .... **14 550 F TTC**

OPTION AT 1024

Souris WITTY MOUSE **350,00**
DOS 3.2 + GWBASIC **620,00**
Disque Dur 40 Mo Inst./Form. **5.000,00**
Disque Dur 80 Mo Inst./Form. **8.500,00**

AT 80286 portable 9Kg, 640 Ko de mémoires, disque dur 20 MG , lecteur 3"1/2 + boitier d'extension avec alimentation

PROMO DISQUES DURS

10 Mo formaté
20 Mo formaté
30 Mo formaté
40 Mo formaté
60 Mo formaté
80 Mo formaté
Kit 20 Mo
Kit 30 Mo

STREAMER

20 Mo XT interne	3.950,00 HT
20 Mo XT externe	4.990,00 HT
40 Mo XT/AT interne	5.890,00 HT
40 Mo XT/AT externe	PROMO

CARTES de COMMUNICATION

KORTEX KX/TEL + KXCOM	1.592,00 HT
KORTEX KX/1200	4.207,00 HT
Missouris	3.299,00 HT
Niagara	4.207,00 HT
Emulation 3278/79 comp DEMA	8.700,00 HT
Emulation 27/3780	8.700,00 HT
Reseau PC NET	N.C
Reseau novez	N.C
Reseau proteon	N.C

LOGICIELS

	HT.		H.T
EASY	750	FRAMWORK II	5.570
WORD STAR PRO	2.795	LOTUS 1.2.3.	2.999
WORD 2	2.895	SYNPHONY	3.995
WORD PERFECT V 4,1	4.060	DBASE III +	5.900
OPEN ACCESS	5.900	RBASE	2.190
MULTIPLAN II	1.990	BAZOR	1.400

SAARI : COMPTABILITE, GESTION COMMERCIALE, FACTURATION STOCK, PAIE ET GESTION DU PERSONNEL.

2 500 LOGICIELS DE DISPONIBLES SUR COMMANDE SOUS 48 H.

CARTES ECRANS

Graphique couleur + monochrome 320/200	665,00 HT
Graphique couleur + courte	845,00 HT
Graphique monochrome courte 720/348	665,00 HT
Carte E.G.A. + HERCULE	1.590,00 HT
Carte myltisync. P.G.A.	3360,00 HT

MONITEURS

12" Composite Ambre	750,00 HT
12" TTL Ambre/Vert	990,00 HT
12" Bi-fréquence Ambre Socle orient	1.080,00 HT
12" Couleur 720/400	PROMO
14" TTL Ambre/Vert socle	1.300,00 HT
14" Couleur S.T.D.	2.436,00 HT
14" Couleur E.G.A. socle	4.200,00 HT

LECTEUR de DISQUETTES

Lecteur 5"1/4 360 Ko	880,00 HT
Lecteur 5"1/4 1,2 Mo	1.256,00 HT
Lecteur 3"1/2 720 Ko	900,00 HT

CARTES MEMOIRES

Extension PC 0/512 Ko	400,00 HT
Extension PC 0/640 Ko	440,00 HT
Extension PC 2 Mo + logiciel EMS	900,00 HT
Multifonction PC 0/384 Ko	820,00 HT
Multifonction PC 2 Mo + logiciel EMS	1.480,00 HT
Extension AT 128 Ko	525,00 HT
AT 2 Mo + logiciel EMS	1.200,00 HT
AT 3 Mo	1.000,00 HT
AT 4 Mo	1.500,00 HT
Multifonction AT 2 Mo	1.640,00 HT
AT 3 Mo	1.815,00 HT

PROMO IMPRIMANTES

A.S.I 80 col 180 CPS
Citizen 120 D
NEC P 6
NEC P 7
CENTRONICS
GLP 100, 80 COL 100 CPS QL

P S 220, 136 COL 180 CPS QL
PP 8 LASER 8 Copies minutes
STAR
NL 10, 80 COL 120 CPS QL

PERI - INFORMATIQUE

Câble parallèle centronics	115,00 HT
Câble série imprimante	99,00 HT
Câble PC/PERITEL	300,00 HT
Câble PC/MINITEL	250,00 HT
Câble spécifique ou sur mesure	NC

Câbles (imprimante, moniteur, drive sur commande)

DISQUETTES par 10

GAMME	BLANCHE	PARROT	VERBATIM
5"1/4 SF/DF	40 TTC	130 TTC	100 TTC
5"1/4 DF/DD boite plastique	70 TTC	150 TTC	168 TTC
5"1/4 HD 1,2	250 TTC	300 TTC	380 TTC
3"1/2 SF/DD	200 TTC	270 TTC	300 TTC
3"1/2 DF/DD	250 TTC	330 TTC	380 TTC

Prix par quantité, nous consulter.

MEMOIRES

4164	16 TTC
41256	29 TTC
2764	45 TTC
27256	80 TTC
Composants électroniques	N.C.

CARTES INTERFACES

Parallèle PC	185,00 HT
Parallèle et série PC	413,00 HT
Série PC 1 Port	244,00 HT
Série PC 2 Ports	390,00 HT
Série PC 4 Ports	970,00 HT
Horloge calendrier	240,00 HT
Multi / io courte	580,00 HT
Série parallèle AT	490,00 HT
Série AT 4 Ports	1.255,00 HT
Série parallèle AT comp. XENIS	2.325,00 HT
Accélérateur 80286 8 Mhz	2.950,00 HT
Contrôleur Disque Dur MFM	750,00 HT
Contrôleur Disque Dur RLL	1.000,000 HT
Contrôleur Disque Dur AT	1.300,00 HT
Contrôleur Disque Dur + Floppy	1.420,00 HT

POINTS DE VENTE

H.B. SYSTEMES
64, rue de Charonne (75011) PARIS
43.55.19.10 / 48.06.09.68

MCL Informatique
115 Av. d'Ivry (75013) PARIS
45.84.47.68

Centre de Formation et de Développement Industriel : OCTET
5, rue d'Estienne-d'Orves (94000) CRÉTEIL
48.99.35.25 - 48.99.38.61

BON DE COMMANDE **Tél :** .... MS 10/87

Nom : .... **Prénom :** .... **Matériel utilisé** ....

Adresse : ....

Désignation **Quantité** **Prix**

....

IBM, PC/XT/AT sont des marques déposées IMB Corp.

CONDITIONS DE VENTES PAR CORRESPONDANCE FORFAIT PORT 20 F
CONTRE REMBOURSEMENT 40 F
ENVOI SOUS 48 H
TOUS NOS PRIX SONT H.T.
TVA 18,60%

OBSERVATIONS SUR LE REGIME FISCAL DES LOGICIELS

L'apparition du logiciel dans notre ordre économique et industriel a rendu indispensable son appréhension par toutes les branches de notre droit, et notamment par la fiscalité. Or, ainsi que nous allons devoir le constater, l'élaboration d'un régime fiscal propre au logiciel s'est révélé extrêmement délicate, de nombreuses incertitudes subsistant d'ailleurs encore.

Cette impossibilité de dégager un ensemble cohérent de dispositions tient sans nul doute à la double nature du logiciel.

Ce dernier constitue, en effet, au regard de son mode de création et de son processus d'élaboration, une œuvre de l'esprit dont il n'est pas aisé de mesurer l'exacte valeur patrimoniale.

A l'inverse, de par son processus d'utilisation, le logiciel est un bien économique, une marchandise qui représente un élément d'actif incontestable.

Dans un souci de clarté, nous examinerons en premier lieu le régime fiscal du logiciel en matière d'impôt sur les bénéfices, puis en second lieu les conditions dans lesquelles la TVA s'applique à ce dernier.

L'impôt sur les bénéfices

C'est en cette matière que les incertitudes ont été les plus vives. Historiquement, c'est le Conseil national de la comptabilité qui a été amené à se prononcer le premier sur la nature fiscale du logiciel en refusant l'inscription des programmes informatiques dans des comptes d'immobilisation et en préconisant l'inscription des dépenses qui y sont afférentes en frais d'établissement.

Cette prise de position, qui avait notamment pour fondement le fait que le logiciel n'était pas juridiquement protégé, devait être rapidement dénoncée, tant par la doctrine que par l'Administration.

En effet, il était tout d'abord irréaliste de soutenir que les dépenses d'acquisition de logiciels étaient assimilables à l'exposé de frais sans valeur résiduelle. En outre, cette solution, en ce qu'elle permettait la déductibilité immédiate des frais d'acquisition, contribuant ainsi à une diminution du bénéfice fiscal, était vivement combattue par l'Administration, en particulier à l'occasion des litiges nés de vérifications.



Illustration Colin Thibert

C'est ainsi que les tribunaux administratifs, puis le Conseil d'Etat devaient énoncer que les sommes versées pour concevoir ou acquérir un programme n'étaient pas déductibles pour la détermination du résultat et préciser que les programmes informatiques constituaient des éléments incorporels de l'actif immobilisé lorsqu'ils étaient acquis par l'entreprise.

Quant au législateur, il est venu préciser, par la loi du 9 juillet 1984 sur le développement de l'initiative économique, le régime fiscal des logiciels et apporter à cette occasion de précieuses indications, mais n'a cependant pas pris nettement position pour l'une ou l'autre des théories.

C'est ainsi qu'il apporte des solutions différentes aux questions qui nous préoccupent, en fonction du mode d'introduction des programmes en cause, puisqu'il distingue les logiciels acquis des logiciels créés par l'entreprise.

Les dépenses de conception des logiciels

L'article 236 nouveau du Code général des impôts, tel qu'il résulte de la loi du 9 juillet 1984, ouvre le choix aux entreprises entre la déduction immédiate des dépenses de recherche ou de conception des

logiciels, des résultats de l'exercice au cours duquel elles sont exposées, et leur immobilisation à l'actif du bilan.

La position prise à cet égard par l'entreprise constitue une décision de gestion qui lui est opposable distinctement pour chaque projet de recherche.

Lorsque l'entreprise opte pour l'amortissement, celui-ci suit en principe les règles de droit commun, les dépenses étant amorties selon un plan établi pour une durée de cinq ans.

Une instruction en date du 12 octobre 1984 est venue préciser que les dépenses de conception de logiciels englobent celles exposées pour définir et décrire les spécifications fonctionnelles des logiciels à réaliser ainsi que celles exposées pour assurer les travaux de programmation et les tests de contrôle préalables à la fabrication et à la commercialisation des logiciels ou à l'utilisation du programme par l'entreprise elle-même.

En revanche, les dépenses d'enregistrement et de reproduction des logiciels sur un support ne sauraient suivre ce régime, ces dernières devant être comprises, selon le cas, dans le coût de revient des immobilisations destinées à être utilisées par l'entreprise pour elle-même, ou des stocks et produits en cours. Il appartient à l'entreprise d'opter pour l'une ou l'autre alternative en fonction de sa situation particulière.

Faute de pouvoir déterminer avec précision ce qu'il faut entendre par projet de recherches, il nous paraît essentiel d'attirer l'attention des responsables d'entreprises sur le caractère irrévocable de la décision qu'ils sont amenés à prendre, et sur la nécessité qu'elle fasse l'objet d'une sérieuse réflexion.

Le régime des produits d'exploitation des logiciels ainsi créés n'est pas non plus exempt d'incertitudes.

Lorsque ces derniers sont élaborés par une entreprise, les produits résultant de la cession des programmes sont imposables dans les conditions de droit commun.

La situation est beaucoup plus incertaine s'agissant des règles gouvernant les produits perçus par les créateurs indépendants de logiciels.

En particulier, il ne paraît pas possible d'affirmer avec certitude à ce jour que ces derniers pourront bénéficier du régime fiscal particulier applicable aux écrivains et compositeurs prévu à l'article 93 du Code général des impôts. Rappelons que ce dernier dispose que les produits de droits d'auteur perçus par les écrivains et compositeurs, s'ils sont intégralement déclarés par des tiers, sont soumis à l'impôt sur le revenu dans la catégorie des traitements et salaires, et prévoit, en outre, qu'une déduction supplémentaire pour frais professionnels de 25 % peut s'appliquer.

Il semblerait que l'Administration fiscale entende tirer argument du particularisme du logiciel, entériné notamment par l'introduction dans la loi du 11 mars 1957 sur le droit d'auteur d'un titre V qui lui est uniquement consacré, pour refuser l'octroi de ces avantages aux auteurs indépendants de logiciels. Ainsi, ces derniers seraient assujettis au régime des bénéfices non commerciaux de droit commun, nettement moins avantageux.

Il n'en serait autrement que si les règles spécifiques prévues en faveur de la propriété industrielle devaient leur être appliquées, ce qui semble très peu probable et apparaîtrait pour le moins paradoxal depuis l'adoption de la loi du 3 juillet 1985, et notamment du titre V précité.

Le régime fiscal applicable au logiciel non plus créé, mais acquis par l'entreprise est, quant à lui, plus clairement défini.

Les dépenses d'acquisition des logiciels

Lorsque les logiciels ont été acquis par une entreprise en vue d'être utilisés pour les besoins de son exploitation durant plusieurs exercices, ils constituent normalement un élément incorporel de l'actif immobilisé devant faire l'objet d'un amortissement.

Les entreprises ont le choix entre deux méthodes d'amortissement, à savoir l'amortissement linéaire et l'amortissement exceptionnel accéléré, tel que prévu à l'article 236 du Code général des impôts.

L'amortissement linéaire, en ce qu'il constitue la technique de droit commun, est incontestablement applicable au logiciel, bien que cette possibilité ne soit rappelée expressément par aucun texte.

Le point de départ de la période d'amortissement est la date d'acquisition du programme, et cela, semble-t-il, même s'il n'est pas immédiatement mis en service.

La durée d'amortissement correspond, quant à elle, à la période pendant laquelle le programme en cause répond aux besoins de l'entreprise ou à ceux de sa clientèle.

Incontestablement plus spécifique est la disposition précédemment visée, qui permet donc aux entreprises de pratiquer un amortissement accéléré des logiciels acquis sur une période de douze mois.

Cet amortissement est calculé sur la période de onze mois suivant le mois d'acquisition.

Ainsi, le coût du logiciel est amorti sur douze mois, le mois de son acquisition étant compté pour un mois entier.

On précisera que la faculté de comprendre les amortissements exceptionnels des logiciels parmi les amortissements réputés différés, en période déficitaire, a été expressément exclue.

En conséquence, la fraction du déficit d'un exercice correspondant à l'amortissement exceptionnel des logiciels ne peut être reportée en tant que déficit de droit commun que sur les 5 exercices suivants.

Soulignons encore que seuls peuvent faire l'objet d'amortissement exceptionnel les programmes soumis à une facturation distincte du matériel informatique, ce qui exclut les logiciels de base, ces derniers étant amortis en même temps que le matériel auquel ils se rapportent.

Tels sont donc les principes généraux qui gouvernent le régime fiscal du logiciel appliqué à l'impôt sur les bénéfices.

Néanmoins, leur mise en œuvre s'avère singulièrement complexe, source de nombreuses incertitudes sur le plan comptable.

On signalera à cet égard que le Conseil national de la comptabilité a rendu, au mois d'avril dernier, un avis dont l'objet est de préciser les conditions dans lesquelles les traitements comptables des logiciels doivent être effectués. En ce qui nous concerne, nous ne pouvons qu'inviter les entreprises à se faire étroitement conseiller à l'occasion de la mise en œuvre desdits traitements, qui nécessite des compétences particulières.

L'examen des règles applicables à la T.V.A. en matière de logiciel appelle également quelques observations.

La taxe sur la valeur ajoutée

Le régime applicable au logiciel en matière de T.V.A. se caractérise, lui aussi, par sa complexité.

Cette dernière tient toujours à la nature ambivalente du logiciel, son caractère matériel ou immatériel pouvant être alternativement mis en avant.

Cette dualité apparaît tant en ce qui concerne le régime intérieur que le régime des logiciels importés.

Le régime intérieur

La distinction qui gouverne la mise en œuvre de la T.V.A. n'est pas parfaitement identique à celle retenue pour l'impôt sur les bénéfices, ce qui ne contribue bien évidemment pas à la cohérence du régime fiscal du logiciel.

En effet, le régime à suivre diffère selon que l'on analyse l'opération en cause comme une prestation de service ou une livraison de biens meubles corporels, cette distinction gouvernant la matière.

Lorsque les logiciels en cause constituent seulement le support matériel des travaux d'études particulières nécessitées par leur conception ou leur adaptation aux besoins spécifiques de l'entreprise, leur fourniture s'analyse en une prestation de service.

En revanche, la vente en série de logiciels, c'est-à-dire sans

doute la fourniture de logiciels identiques en un nombre important d'exemplaires, est assimilable au regard de la T.V.A., à la livraison de biens meubles incorporels.

C'est à partir de cette distinction que peuvent être définis le champ d'application de la T.V.A. et les règles qui gouvernent sa territorialité et son exigibilité.

Champ d'application

Toutes les opérations à titre onéreux sont soumises à la T.V.A., quelle que soit la nature du logiciel en cause.

Une incertitude demeure s'agissant des livraisons à soi-même.

En effet, l'Administration fiscale n'exige pas l'imposition des prestations de service à soi-même.

Ainsi, si l'on considère que la livraison d'un bien meuble incorporel est une prestation de service, il semblerait que les logiciels ne soient pas susceptibles de donner lieu à une taxation au titre des livraisons à soi-même.

Par ailleurs, on s'est également interrogé sur l'application de la taxation aux concepteurs de logiciels qui exercent dans le cadre d'une activité libérale. Les auteurs des œuvres de l'esprit sont en effet, dans notre législation, exonérés de la T.V.A., régime qui aurait dû normalement bénéficier aux créateurs de logiciels avec la loi du 3 juillet 1985 qui a expressément placé le programme informatique au rang des œuvres de l'esprit.

Malheureusement, l'Administration, s'appuyant sur la VI[e] Directive de la Communauté qui interdit l'exonération de taxe sur la valeur ajoutée d'une opération qui s'y trouvait antérieurement soumise, a exclu les auteurs de logiciels de cette exonération au motif que la loi est venue poser le principe d'une protection qui n'existait pas antérieurement, ce qui exclurait nécessairement toute exonération.

Territorialité

Les règles gouvernant la territorialité de la T.V.A. sont également conditionnées par l'application de la distinction précitée. L'application du régime des livraisons de biens au logiciel standard conduit à énoncer que la T.V.A. est donc exigible dès lors que la vente est faite aux conditions de livraison en France.

On remarquera combien il est difficile de se référer à un tel critère alors que les contrats en cause n'ont pas pour objet une vente mais une cession de droit d'utilisation.

Pour les logiciels spécifiques, leur nature de prestation de service détermine les règles à mettre en œuvre.

Ainsi, la T.V.A. est applicable lorsque les fournitures de logiciels sont faites à des assujettis établis en France ou à des non assujettis établis en France lorsque le concepteur est établi hors de la C.E.E.

Exigibilité

Le régime d'exigibilité de la T.V.A. dépend, lui aussi, de la nature du logiciel. Cette dernière doit être acquittée pour les logiciels spécifiques en principe lors de l'encaissement, sauf autorisation d'acquitter la taxe suivant le régime des débits.

A l'inverse, pour les logiciels standard, elle est exigible lors de la délivrance.

La taxe d'imposition de la T.V.A. applicable à l'occasion des opérations d'importation repose toujours sur ce même fondement. L'Administration a, en effet, précisé que les logiciels spécifiques sont taxables sur la base de la seule valeur du support, la valeur de l'élément intellectuel étant soumise à la taxe selon les règles des prestations de service. En revanche, les logiciels standard sont, quant à eux, imposables sur leur valeur totale. Cet examen rapide des principales règles fiscales applicables au logiciel nous aura permis de constater que ces dernières constituent un ensemble complexe, qui ne paraît présenter ni cohérence ni certitude.

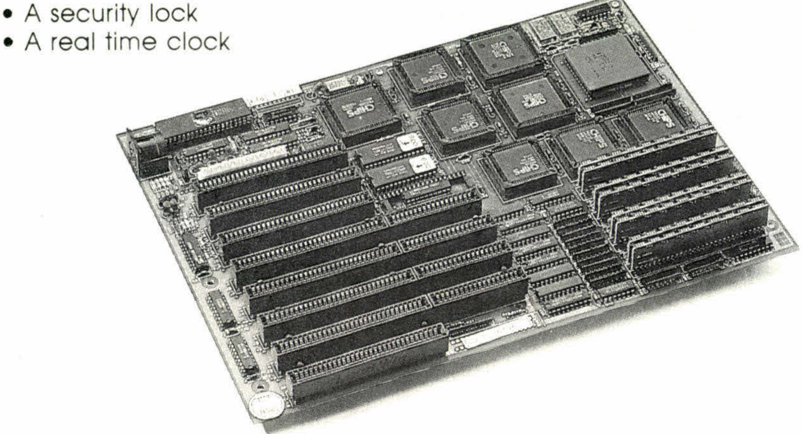
On ne peut donc que souhaiter que de nouvelles règles viennent, dans un proche avenir, simplifier et clarifier les principes gouvernant cette matière spécifique.

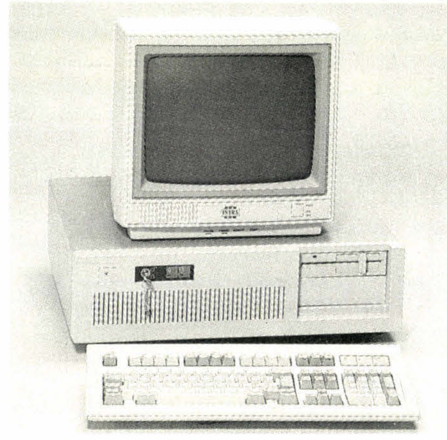
Alain Bloch
Avocat à la Cour

AC-1 80386 MAIN BOARD
8 CHIPS 2MB RAM ON BOARD

- The Intel 80386 microprocessor
- The Chips and Technolgies 82C206 Integral Peripheral Controller
- 16MHz clock speed with zero wait
- Compatibility with 80286 operating system and applications
- 2MB memory modules on system board
- Eight expansion slots, four full-size 8/16 bit slots and four 8 bit slots
- A security lock
- A real time clock

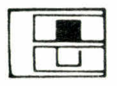
EVERGREEN IS YOUR BEST CHOICE!!





The 386 System Unit Personal Computer Features:

- 80386 MB w/ 2MB RAM
- HD/FDC w.40MB HD, 1x 1.2 MB FDD
- Super EGA Card
- 220W Power Supply
- 102 Keys Keyboard



EVERGREEN UNION ENTERPRISE CO., LTD.
Mail Address: P. O. Box 101-34, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Telex: 12136 GREENLO Fax: 886-2-716-1724 Tel: (02)712-9123 (Rep) 713-9325 (Rep)

SERVICE-LECTEURS N° 239

INDISPENSABLE A TOUT UTILISATEUR DE PC

DIREC TREE +

Version française

AVANT

Bad command or file name
Syntax error
No path
File not found
Incorrect parameters
General failure
Même les virtuoses se trompent

APRÈS

Manipulations, simples, calmes, faciles, rapides, sûres.
Au total 28 fonctions INDISPENSABLES aux possesseurs de disques durs.
+ SECURITY : pour protéger les fichiers contre les malvaillances.
+ LES NOTES : pour ajouter une note aux noms des fichiers.
+ LE TRAITEMENT DE TEXTE.

A l'essai chez vous pendant 10 jours, remboursé si non satisfait sauf frais d'envoi.
Version 5.1 PRIX 840 F HT + TVA 18.6 % = 996 FRS TTC PORT COMPRIS (France)
Ce programme est adapté aux ordinateurs PC et compatibles monopostes sous DOS. MS DOS. PC DOS uniquement
Coupon-réponse à adresser à DUDEL Éditions - B.P. 512 - 92005 NANTERRE Cedex - Tél. 47.24.33.99

NOM .... PRENOM ....
ADRESSE .... CP .... VILLE ....
TELEPHONE .... DATE ....
PAIEMENT PAR CHEQUE ☐ CONTRE REMBOURSEMENT + 40 FRS ☐
☐ CB N° .... Signature :

MS 10/87

SERVICE-LECTEURS N° 240

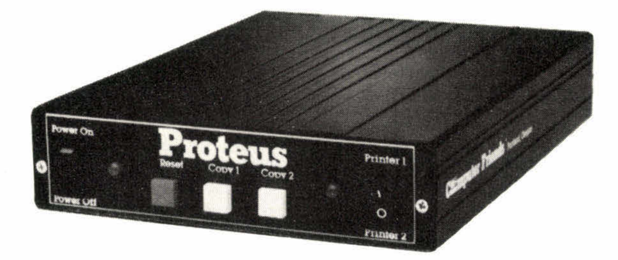
SERVICE-LECTEURS N° 241

SERVICE-LECTEURS N° 242



Utilisation propre et très facile
70000 machines en service
adaptable sur plus de 7500 imprimantes
possibilité de ré-encrer en noir, bleu, rouge, vert, jaune, etc.

LIBEREZ VOTRE ORDINATEUR AVEC PROTEUS



1 DATA SWITCH (2 directions) — **64 K 2700 F HT**
+ 2 BUFFERS (64 K ou 256 K) — **256 K 3800 F HT**

= 3 FONCTIONS EN 1 APPAREIL

* PROTEUS peut gérer 1 ou 2 périphériques simultanément et libérer votre ordinateur pour d'autres applications. Vous pouvez, par exemple, éditer en même temps un long listing sur l'imprimante à aiguilles et des lettres sur l'imprimante courrier.
* 1 port parallèle entrée → 2 ports parallèles sortie.
* Répartition automatique de la mémoire disponible sur l'un ou l'autre port par microprocesseur Z80.
* Sélection des ports par hard ou soft, possibilité de définir vos propres codes de commutation.
* Multicopie.
* Livré prêt à l'emploi avec 2 câbles de liaison.

Nom : .... Société : ....

Adresse : .... Ville : ....

Désire recevoir :

☐ 1 PROTEUS.
Ci-joint chèque de : 3202,20 F TTC (64 K)
4506,80 F TTC (256 K)

☐ Documentation sur PROTEUS

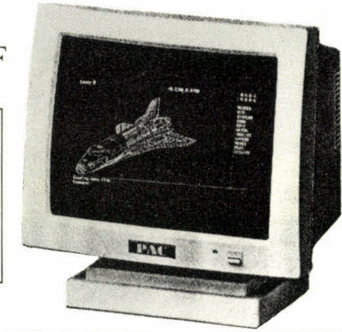
☐ Documentation sur le RE-ENCREUR AUTOMATIQUE (précisez marques et types d'imprimantes)

MS 10/87

ALPHATEC 5, rue du Foin, 75003 Paris – Tél. : 42.78.35.05

INSTEL FRANCE SARL

89, Allée Pierre Brossolette
93320 Pavillons-sous-Bois
Tél. : **48.02.04.47**
Télex : INFR 230863 F



TARIF DE VENTE
Septembre 1987
sous réserve de confirmation
Compatible PC/XT(*)
Garantie 1 An par retour en atelier

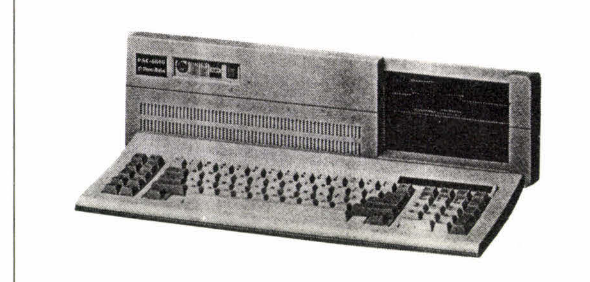
(*) Marque déposée

	XT TURBO 1	XT TURBO 2	AT	AT TURBO
Microprocesseur	INTEL 8088-2	INTEL 8088-2	INTEL 80286	INTEL 80286-10
Vitesse	4.77 et 8 MHz	4.77 et 10 MHz	6 et 8 MHz	6/8 et 12.5 MHz
Nbre de slots	8	8	8	8
RAM Carte mère	640 Ko	640 Ko	512 Ko ext 1 Mo	1 Mo
Lecteur	360 Ko	360 Ko	1.2 Mo	1.2 Mo
Disque Dur	20 Mo	20 Mo	20 Mo	20 Mo
Alimentation	150 W	150 W	200 W	200 W
Sortie série	1 ext à 2	1 ext à 2	1 ext à 2	1 ext à 2
Sortie parallèle	1	1	1	1
Sortie Jeux	1	1	1	1
Heure & date	Sauv par pile	Sauv par pile	sur carte mère	sur carte mère
Carte vidéo	couleur ou monoch	couleur ou monoch	couleur ou monoch	couleur ou monoch
Boîtier	métal, clé, voyants	métal, clé, voyants	métal, clé, voyants	métal, clé, voyants
Clavier	84 Touche	84 Touches	101 Touches	101 Touches
DOS	3.1 + Doc	3.1 + Doc	3.1 + Doc	3.1 + Doc
Prix HT	**7000.00**	**7200.00**	**10950.00**	**11500.00**
Prix TTC	**8302.00**	**8539.20**	**12986.70**	**13639.00**

OPTION sur micro complet :

Clavier 101 touches	**300.00 TTC**	
Carte EGA 256 Ko	**1100.00 TTC**	seule 1300.00 TTC
Carte HEGA 256 Ko	**1300.00 TTC**	seule 1500.00 TTC
Carte Paradise EGA 256 Ko	**1600.00 TTC**	seule 1900.00 TTC
Extension 512 Ko (41264 x 18)	**427.00 TTC**	

Carte 80286 pour XT	**1900.00 TTC**	Carte multi I/O XT	**600.00 TTC**
Lecteur 360 Ko	**900.00 TTC**	Carte multi I/O AT	**580.00 TTC**
Lecteur 1.2 Mo	**1300.00 TTC**	64 Ko RAM (4164 x 9)	**107.00 TTC**
Carte controle 2 HDD XT	**750.00 TTC**	256 Ko RAM (4125 xx 9)	**213.00 TTC**
Carte controle 2 HDD 2 FDD AT	**1600.00 TTC**	Alimentation 150 W XT	**600.00 TTC**
Kit Disque dur 20 Mo	**3200.00 TTC**	Alimentation 200 W AT	**850.00 TTC**
Kit Disque dur 30 Mo	**3500.00 TTC**	Clavier 101 Touches	**800.00 TTC**
Moniteur 12" TTL monoc.	**950.00 TTC**	Souris compt MS	**580.00 TTC**
Moniteur 14" TTL monoc.	**1250.00 TTC**	Carte RAM 2 Mo + I/O 0 K	**1900.00 TTC**
Moniteur 14" TTL couleur	**N.C.**	Câble Imprimante (Centronics)	**118.60 TTC**
Moniteur 14" TTL EGA	**3600.00 TTC**		
Imprimantes EPSON	**15 %**	*Bientôt : cartes FAX, Scanner etc...*	



Délai de livraison Dispo : Immédiat non dispo : 1 à 2 semaines

Paiement comptant à la commande ou à l'enlèvement. Frais de port en sus.

PAS DE CONTRE-REMBOURSEMENT



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique.............................. 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers :....... 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :

1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 286 F, soit une économie supérieure à 20 %.

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F, soit une économie de 132 F

Tarif étranger, 1 an : 390 F.

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 79

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Prénom : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Adresse : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Code postal : |_|_|_|_|_| Ville : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Pays : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Secteur d'activité : |_| Fonction : |_|

Société : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Tél. : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
Nom, prénom

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
Adresse

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Code postal |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Ville

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

MS 79

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐

2 ans ☐

à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par

– Chèque postal ☐
– Chèque bancaire ☐
– Mandat lettre ☐

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces

MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées :

Nom ______________________ Prénom ______________________

Adresse ____

Code postal ____________ Ville ______________________

Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :

☐ VENTES de matériel ☐ ACHATS de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges) ☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Affranchir
ici

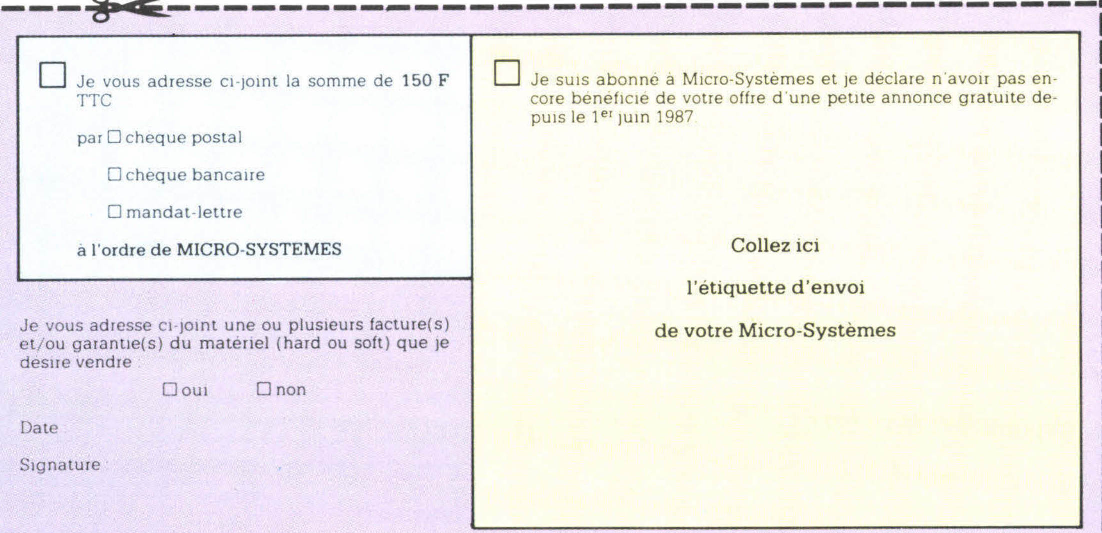


S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





☐ Je vous adresse ci-joint la somme de **150 F** TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er juin 1987.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systèmes

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

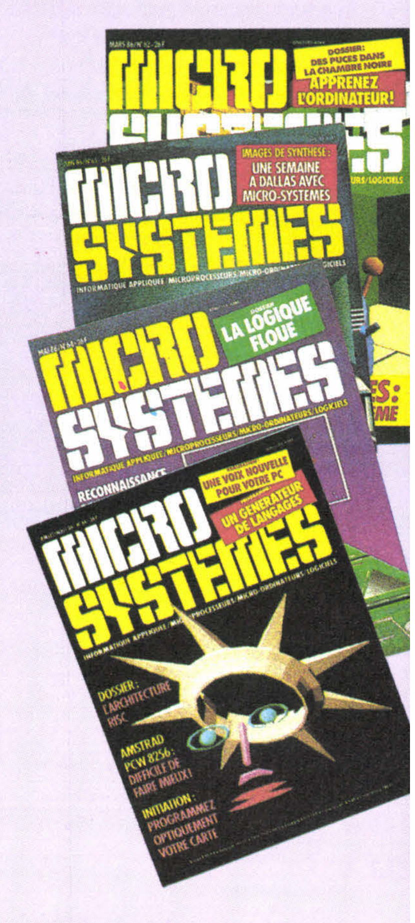
Signature :

Réservé à la rédaction

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris





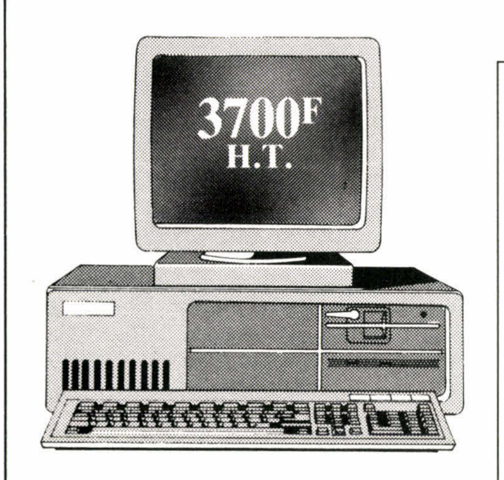
Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

PERFORMANCE



COMPATIBLE XT

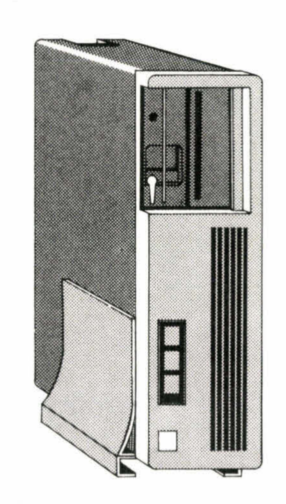
8088-2 4.77 / 8 MHz
512 K ext. à 640 K
Port Série + //
Port Joystick
Horloge Sauvegarde
Carte Coul. / Graph.
Clavier 101 Touches
Lecteur Disq. 360 K

COMPATIBLE XT 20 Mo

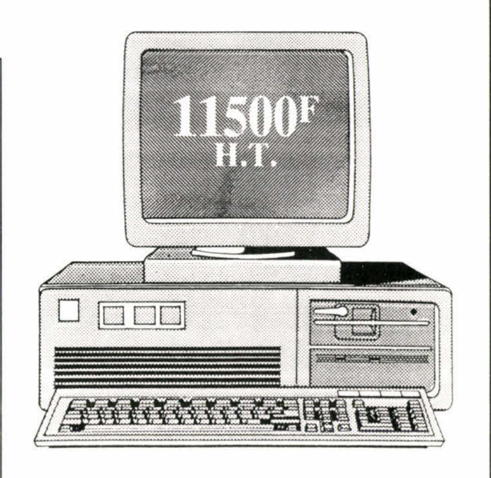
6490F H.T.

AMC 386

80386 16 MHz
1024 K RAM
Port Serie + //
Carte E.G.A.
Clavier 101 Touches
Lecteur Disq. 1.2 m
Disq. Dur 40 m



29600F H.T.



COMPATIBLE AT

80286-10 6 / 12 MHz
1024 K RAM
Port Série + //
Carte Mono. / Graph.
Clavier 101 Touches
Lecteur Disq. 1.2 m
Disq. Dur 20 m
D.O.S. 3.1

COMPATIBLE AT 40 Mo

14000F H.T.

CARTE MULIF. 384 K MONTE	990 H.T.	KIT DISK DUR 20 M	2790 H.T.
CARTE E.G.A.	1150 H.T.	KIT DISK DUR 30 M	3090 H.T.
CARTE PARADISE AUTO SWITCH	1650 H.T.	DISK DUR 40 M	4990 H.T.
PROGRAMMATEUR EPROM	885 H.T.	DISK DUR 80 M	9990 H.T.
PROGRAMMATEUR PAL	2850 H.T.	SOURIS	399 H.T.
MONITEUR MONOCHROME 12"	890 H.T.	LIGHT PEN	890 H.T.
MONITEUR MONOCHROME 14"	1290 H.T.	IMPRIMANTE CITIZEN 120 D	PROMO
MONITEUR COULEUR 14"	2300 H.T.	IMPRIMANTE STAR NL-10	PROMO
MONITEUR E.G.A.	3300 H.T.	IMPRIMANTE LASER	PROMO
CARTE RESEAU	PROMO	JOYSTICK	99 H.T.

A.E.E. 80, RUE DE ROME 75008 PARIS Métro : ROME - Tél. : (1) 45.22.48.55

Horaires d'ouverture : du Lundi au Samedi de 9 h 30 à 19 h

E.M.S.A. 6, RUE DE RONCIERES 60000 BEAUVAIS - Tél. : (16) 44.45.63.93

E.R.I.C. 4, RUE DE LA VICOMTÉ 10000 TROYES - Tél. : (16) 25.73.49.82

A2I ÉLECTRONIQUE - 33, RUE MOSAÏQUE 11100 NARBONNE - Tél. : (16) 68.32.30.07

IBM PC - AT, marque déposées par IBM Corp.
Vente par correspondance - port en sus : jusqu'à 5 kg : **50 F** - plus de 5 kg : **250 F.**
PRIX INDICATIFS, RÉVISABLES sans préavis. TVA 18,6 % en sus.

LA QUALITÉ.

HD MicroSystèmes®
42 42 55 09

A 2 minutes de la Défense
le spécialiste du compatible APPLE et IBM.
Ouvert du lundi au vendredi 9 h 30 à 12 h 30 & 14 h à 19 h 30
Samedi fermeture à 18 h

HDM AX6 compatible AT3
HDM AX7 386

Livré avec MS DOS 3.21 et GW BASIC en français. Garantie 1 an.

HDM X5-1 compatible XT



- **HDM AX6-1 : 14 900 F**
  Carte mère Turbo 6, 8 ou 10 MHz
  8 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 640 K/1 Mb
  Contrôleur floppy/disque dur
  Lecteur de disquette 1,2 Mb MITSUBISHI
  Disque dur 20 Mb Cogito.
  Carte graphique couleur CGA ou MGP
  Carte RS232 (2 ports) et parallèle
  Clavier Azerty 102 touches comp. AT3
  Alimentation Seasonic 180 W. Manuels.
- **HDM AX6-2** avec disque dur 40 Mb
- **HDM AX6-3** avec disque dur 80 Mb
- **HDM AX7 386 : 37 900 F**
  2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
  tres caractéristiques identiques à AX6-2

- **HDM X5-1 : SUPER PROMO**
  Carte mère Turbo 8/4, 77 MHz
  8 slots d'extensions. 256 K RAM ext. à 1 Mb
  Lecteur de disquette 360 K MITSUBISHI
  Carte contrôleur. Carte graphique couleur CGA ou MGP
  Clavier Azerty 84 touches comp. XT/AT
  Alimentation Seasonic 150 W. Manuels
- **HDM X5-2** avec carte multi I/O
- **HDM X5-3** avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb

CARTES MÈRES

19 900 F	AT 386, 16 MHz, format XT, 2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
4 900 F	TURBO AT 6/8/10 MHz, 1 Mb RAM avec 512 K
1 890 F	TURBO XT 4. 77 /8 MHz, 1 Mb RAM avec 256 K RAM
1 590 F	TURBO XT 4. 77/8 MHz, 640 K RAM avec 256 K RAM

CARTES D'AFFICHAGE

690 F	Monochrome graphic printer courte 720 x 348 et port //
590 F	Graphique couleur 640 x 200
1 590 F	Graphique couleur EGA courte 600 x 350 64 couleurs comp EGA/CGA/MDA, 256 K RAM
2 590 F	Graphique couleur PGA courte, 600 x 480 comp. PGA/EGA/CGA Hercules, 256 K RAM 132 col, programmable par soft

CARTES D'EXTENSION MÉMOIRE

990 F	128 K courte pour AT sans RAM
690 F	576 K courte avec 576 K sans RAM
1 490 F	Multifonctions 640 K (1 //, 1 RS 232, horloge, port joystick) avec câbles, sans RAM
1 290 F	2 Mb pour XT, avec 2 Mb sans RAM
1 590 F	2.5 Mb pour AT, avec 2.5 Mb sans RAM
1 790 F	3 Mb multifonctions pour AT sans RAM

CARTES D'ENTRÉES/SORTIES

990 F	Multi I/O (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick, contrôleur de drives) avec câbles
890 F	I/O plus II courte (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick)
450 F	Horloge calendrier sauvegardée par batterie
490 F	Extension joystick 2 ports
250 F	Parallèle type Centronics
950 F	Entrées/Sorties (8255), 48 E/S 3 timers
2 290 F	AD/DA 12 bits, 8 voies

CARTES CONTROLEURS

490 F	de drives 360 K pour XT, avec câble
790 F	de drives 360 K/720 K/1.2 Mb pour XT/AT avec câble
1 990 F	WESTERN DIGITAL floppy (1.2 Mb/360 K) disque dur 10 à 70 Mb pour AT, avec câble
1 390 F	WESTERN DIGITAL de disque dur 20, 40 Mb, avec câble
990 F	disque dur 10, 20, 40 Mb, avec câble (Taiwan)
1 290 F	disque dur RLL, 20, 40 Mb, avec câble (Taiwan)

CARTES INDUSTRIELLES HQ POUR XT, AT, 386

2 950 F	3 sorties D/A 12 bits, 8 entrées A/D 12 bits 1mS/voie
3 370 F	idem version 4/20 mA
4 700 F	8 entrées A/D, 12 bits, 35 uS/voie, 12 bits
4 870 F	idem version 4/20 mA
2 140 F	16 sorties sur contacts relais Reed
1 725 F	16 entrées isolées par opto-coupleur
1 660 F	16 sorties isolées par opto-coupleur
1 990 F	64 entrées/sorties TTL
1 970 F	8 modules E/S (solid state relay) pour carte 64 E/S TTL

BON DE COMMANDE
à retourner à HD Microsystèmes 67 rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes

Nom .... Prénom ....
Société .... Fonction ....
Adresse ....
....

Désignation	Nombre	Prix total
Forfait port jusqu'à 5 kg (au dessus nous consulter)		40 F
Ci-joint mon règlement de	Total	

Contre remboursement : frais de CR et port en sus
☐ Je désire recevoir une documentation complète, je joins 10 F en timbres

MS

POUR PLUS D'INFORMATIONS & PROMOTION DU MOIS consultez notre serveur 24 h sur 24
47 81 62 65

CARTES DE COMMUNICATION

790 F	RS 232, 2 ports et parallèle pour AT
350 F	asynchrone RS 232, 2 port (1 optionnel)
1 550 F	asynchrone RS 232, 4 ports avec câble
1 800 F	asynchrone RS 232, 8 ports avec câble
1 795 F	Modem KX-TEL minitel et transfert de fichiers
7 450 F	Modem KORTEX 1200/2400 (KX-TEL et compatibilité Hayes)
3 290 F	Modem MISSOURI minitel, serveur, mailing, compatibilité Hayes
4 690 F	Modem NIAGARA V21, V22, V23
2 250 F	Réseau local 64 postes, liaison RS 422, 1 Mb/S, accès CSMA/CD, topologie en bus comprenant carte TOP NET et câble
1 950 F	Logiciel et manuel, 1 seul nécessaire/installation

CARTES DE PROGRAMMATION

1 590 F	d'EPROM (2716 à 27256)
1 790 F	4 EPROMS simultanément (2716 à 27256)
3 290 F	10 EPROMS simultanément (2716 à 27512)
3 800 F	de PAL (MMI, NS, TI...)
3 800 F	de PROM (MMI, NS, TI, S...)
2 800 F	de 87xx (41A, 42, 48H, 49H)

AUTRES CARTES

190 F	Carte prototype avec trous métallisés pour XT
250 F	Carte prototype avec trous métallisés pour AT
690 F	Carte slot d'extension (X3) et prolongateur pour XT/AT

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

190 F	Carte mère TURBO 1 Mb
80 F	Carte contrôleur de drives
80 F	Carte monochrome simple
100 F	Carte monochrome graphique printer VII
100 F	Carte graphique couleur
80 F	Carte parallèle imprimante
80 F	Carte RS 232 2 ports
90 F	Carte multifonctions 384 K
100 F	Carte Multi I/O
200 F	Carte programmateur d'EPROM

MONITEURS

890 F	12'' PHILIPS ambre ou vert, entrée vidéo composite
1 290 F	12'' AOC MM211 ambre, socle orientable entrée TTL, haute résolution 1000 lignes au centre
2 690 F	14''PHILIPS coul. 600 x 285, pitch 0,42, inclin.
4 590 F	14''AOC CM 312 coul. EGA/CGA, haute résol. 720 x 350, pitch 0,31, anti-reflet, socle orientable
6 200 F	14'' PHILIPS PGA/EGA/CGA coul, haute résol. 850 x 480, pitch 0,31, 15.75 KHz à 35 KHz, inclin.

CLAVIERS, SOURIS

790 F	Clavier AZERTY 5060, look AT comp. XT/AT
1 250 F	Clavier AZERTY 5161 102 touches, curseurs séparés, 12 touches de fonctions, comp. XT/AT
190 F	Kit de cabochons QWERTY pour 5060 ou 5161
990 F	Souris comp. Microsoft RS 232, sans alim. ex.

LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

990 F	Lecteur de disquettes 360 K MITSUBISHI
1 490 F	Lecteur de disquettes 1,2 Mb MITSUBISHI
2 990 F	Disque dur 20 Mb COGITO ou SEAGATE
5 990 F	Disque dur 40 Mb SEAGATE ST251
9 900 F	Disque dur 80 Mb 28 mS SEAGATE
5 900 F	Kit sauvegarde interne 60 Mb pour XT/AT avec contrôleur
6 500 F	Kit sauvegarde externe 60 Mb pour XT/AT avec contrôleur
5 990 F	Duplicateur de disquettes 5''1/4
260 F	Cartouches pour sauvegarde 20 Mb
290 F	Cartouches pour sauvegarde 60 Mb

IMPRIMANTES

	MANNESMANN TALLY
2 490 F	MT 80 PC, 80 col. 130 cps
3 800 F	MT 85, 80 col. 180/45 cps, avec int //
4 990 F	MT 86, 132 col. 180/45 cps, avec int //
5 500 F	MT 87, 80 col. 200/50 cps, introducteur frontal
7 200 F	MT 88, 132 col. 200/50 cps, introducteur frontal
5 580 F	MT 90, 80 col. 220/110 cps, à jet d'encre
5 900 F	MT 280, 132 col. 200/50 cps
29 000 F	MT 910, à laser 10 pages minute
	EPSON
2 990 F	LX 800, 80 col. 180/30 cps, T/F
6 790 F	EX 800, 80 col. option coul. 300/50 cps
6 700 F	FX 1000, 132 col. 240/35 cps
8 950 F	LQ 1000, 136 col. 180 cps, 24 aiguilles
12 425 F	LQ 2500, 136 col. 324/108 cps
17 600 F	SQ 2500, jet d'encre, 136 col. 540/150 cps
25 900 F	GQ 3500 laser, 6 ppm
NC	Rubans et options

CONSOMMABLES & ACCESSOIRES POUR IMPRIMANTES

235 F	Listing 80 col. 2500 feuilles 11''
295 F	Listing 132 col. 2000 feuilles 11''
390 F	Data switches parallèle 1/2, réversible
590 F	Data switches parallèle 1/4, réversible
390 F	Data switches RS 232 1/2, réversible
590 F	Data switches RS 232 1/4, réversible

CONNECTIQUE

10 F	Cinch-Cinch pour moniteur vidéo composite
80 F	pour 2 lecteurs de disquettes HE9 ou HE10
150 F	pour disque dur (la paire)
225 F	Kit pour AT (3 câbles)
75 F	Prolongateur pour clavier
150 F	pour imprimante parallèle (1.80 m)
275 F	pour imprimante parallèle (3.60 m)
150 F	pour imprimante RS 232
50 F	2e port série de la carte Multi I/O ou RS 232
90 F	Adaptateur DB9/DB25 pour carte RS 232/parallèle AT
60 F	2e port série de la carte RS 232/parallèle AT
150 F	Centronics/Centronics pour Data switches
90 F	Gender Changer RS 232 M/M, M/F, F/F
90 F	Gender Changer Centronics M/M, F/F
150 F	RS 232 mini testeur

PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

5 300 F	Onduleur 300 VA avec sauvegarde de 15 mn
7 500 F	Onduleur 500 VA avec sauvegarde de 15 mn
NC	Onduleur 1 KVA avec sauvegarde de 10 mn
990 F	Alim. 150 W side switch SEASONIC pour XT
1 250 F	Alim. 180 W side switch SEASONIC p. BABY AT
1 980 F	Alim. 220 W side switch SEASONIC pour AT
550 F	Boitier métallique «lift-up» pour XT
790 F	Boitier métallique «lift-up» pour BABY AT
1 290 F	Boitier métallique «lift-up» format AT
8 F	Cache plastique 1/2 hauteur pour face avant
8 F	Cache métallique p. carte périphérique (les 10)
250 F	Joystick, auto-center, micro adjus, comp IBM, Apple II +, IIe
160 F	Joystick pour XT

DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

15 F	Boite de rgmt 10 disq. 5'' 1/4
145 F	Boite de rgmt 100 disq. 5'' 1/4 à charn, avec clé
125 F	Boite de rgmt 40 disq. 3'' 1/2 à charn, avec clé
	5'' 1/4 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
70 F	DFDD, 48 tpi
210 F	Haute densité pour AT
	3'' 1/2 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
250 F	DFDD 135 tpi
35 F	5'' 1/4 neutre gde marque DFDD 48 tpi (sac. 10)
65 F	5'' 1/4 couleur DFDD 48 tpi (bte plastique de 10)

PORTABLE HDM X5P - HDM AX6P

- **HDM X5P : 9 950 F** version portable du X5-2
- **HDM AX6P : 16 950 F** version portable du AX6-1

COPROCESSEURS ARITHMÉTIQUES

1890 F	8087-2 (8 MHz)
2 900 F	80287-8 (8 MHz)
3 450 F	80287-10 (10 MHz)
6 390 F	80387-16 (16 MHz)

MÉMOIRES DYNAMIQUES

20 F	4164 120 nS
40 F	41256 120 nS

EXTENSIONS

159 F	8250 (pour second port série XT)
250 F	16450 (pour second port série AT)
7 F	1488, 1489
190 F	NEC V20

LOGICIELS

890 F	DOS 3.21 MICROSOFT HDM et GWBASIC en fr.
2 990 F	Multiplan 3
3 290 F	Chart 2
4 950 F	Word 3
1 090 F	Quick Basic
7 800 F	Comptabilité SAARI MAJOR, module 1
1 270 F	Module 2 (comptabilité analytique)
2 850 F	Module 3 (pointage des cpts banque, gestion des effets, déclar. TVA, interface tableur)
5 720 F	Paie GIPSI major multisociétés
10 900 F	Gestion comm. Major (stock, fact., BL, relance)
4 390 F	TEXTOR traitement de texte
2 290 F	BASOR gestion de base de données
990 F	SUPER CALC3 tableur, graphiques et fichiers int.
995 F	FIL mallette practi comprenant : Practibase, Practitexte, Practicalc, Practigraphe
190 F	Serveur Vidéotext, se connecte direct sur minitel
1 150 F	Turbo Pascal
1 150 F	Turbo Basic
1 490 F	Turbo C
4 790 F	Lotus 1-2-3
8 900 F	Dbase 3+
NC	MEMSOFT

LIBRAIRIE MICRO

250 F	Clefs pour PC et comp. avec version DOS 3.3
90 F	MS DOS facile

COMPATIBLES APPLE

3 500 F	HDM 2e : 64 K, clavier multi-langage pavé numérique, fonctions Basic
1 250 F	Lecteur de disquettes pour IIe
1 350 F	Lecteur de disquettes pour IIc
160 F	Joystick autocenter
990 F	Carte buffer grappler +
990 F	Carte 128 K



HD MicroSystèmes®

42 42 55 09

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260
12 Rue Micheli du Crest 1205 Genève ✆ (022) 81 28 44

QUALITÉ.

Tarif revendeur micros et composants sur demande.
Commandes administratives acceptées.
Prix TTC modifiables sans préavis.
** Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc.*
IBM est une marque déposée par IBM Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 257

SERVICE-LECTEURS N° 260

SERVICE-LECTEURS N° 261

SERVICE-LECTEURS N° 264

SERVICE-LECTEURS N° 265

COTE DE L'OCCASION au 1/9/87

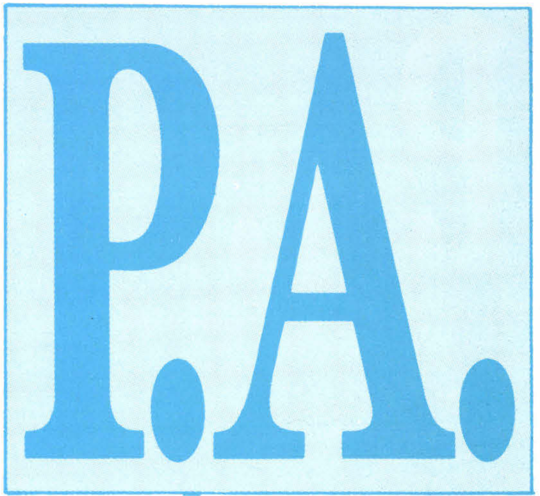
Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter I	8.500	←	LE 128 au rencard, LE 512 BOF !
APPLE MACINTOSH	512 K, Lect.externe	9.500	↖	LE MAC + ça va!
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo, Lect.interne 800 Ko	14.000	→	
GOUPIL G4	512 K, Disque Dur 10 Mo	12.000	↖	Un français timide.
EPSON PC +	2 lecteurs, 360 Ko RAM	6.000	←	Très beau design.
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 20 Mo	15.000	↖	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K, 256 Ko RAM	3.000	↑	Ils sont là !
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur, disque dur 20 Mo	7.500	↗	
AMSTRAD PCW 8512	2 Lecteurs 3", imprimante	4.000	↑	Les moins chers des systèmes
AMSTRAD PCW 8256	1 Lecteur 3", imprimante	3.000	→	de traitement de texte.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	4.000	←	BIG BLUE a quelques difficultès
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	7.000	↖	sauf pour les modèles XT
IBM PC-XT FD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	11.000	↗	
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	8.000	↗	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mgo	10.500	↗	Aussi recherche qu'un IBM
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	→	La reference en matière de portable.
COMPATIBLE AT	512 Ko, Disque dur 20 Mo	12.500	↗	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	5.000	←	Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 D.dur 10 Mgo	8.000	↖	le modèle disque dur.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000	↗	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.700	↗	Toujours en très
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome, lect.disqu.	1.700	↗	grande forme.
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur Couleur, lect.disqu.	2.600	→	
APPLE II +	64 K, 2 drives, ecran	2.300	←	IIe et IIc encore
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	4.000	↖	demandes
APPLE II C	128K, ecran, souris, lect.interne	3.500	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	3.000	→	Toujours très recherches.
ATARI 1040 STF	Monochrome	5.000	→	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	↑	Une gamme d'ordinateurs
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.600	↗	typiquement familiaux.
COMMODORE 128	Unite centrale Pal	1.000	←	
COMMODORE 128 D	Unite centrale, lecteur interne	1.800	↑	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic, lect.K7	600	←	Le gentil compagnon
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic, lect.K7	1.200	↖	des tous petits.
THOMSON TO9	UC + 1 drive	2.300	↗	
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1.000	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↖	De moins en moins de demandes
EPSON PX-8	Modèle de base	4.000	←	et pourtant, ils peuvent rendre
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000	↖	encore pas mal de services.
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Serie RX 80, FX 80, MX 80	1.000	↗	
IMPRIMANTES EPSON	Serie RX 100, FX 100	3.000	↗	Pour les modèles compatibles IBM
IMPRIMANTE APPLE	Image writer I	2.800	→	La seule pour 2c et MACINTOSH
MANNESMANN TALLY	MT 85	2.800	↑	Le serieux de la fabrication allemande.

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.



LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 du mois** paraîtra **à la fin du mois suivant.** Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture**(s) et/ou **garantie**(s) du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes.*** (Signe : un point bleu • précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II •janvier 87 •garanti 6 mois...)



DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons, en outre, **une P.A. gratuite**, chaque année, **à tout abonné de *Micro-Systèmes.***

VENTES

PARIS

068C – Vds •**Apple IIe** •2 drives + •imprim. GP 100 A + 128 K + 80 col. + docs + livres, 5 000 F. François.
Tél. : 45.42.87.58 (ap. 20 h).

064C – Vds **Apple IIe** + 80 c. + 128 K + 2 drives + joystick + log. + livres, prix : 6 000 F ; ou unité centrale **IIGS** : 7 000 F. S.G. possibilité éch. matériel. Damian. Tél. : 45.89.14.18 (ap. 20 h).

061C – Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + joystick + Appleworks + jeux + carte TV couleur + carte imprim./128 K/80 col., 5 000 F. Tél. : 43.74.90.24.

060C – Vds **Macintosh** 128 K ayant peu servi + souris + lecteur disquettes, 8 000 F ; imprimante Qume compatible 132 col. + cordon, 5 000 F. C. Grelard. Tél. : 43.87.63.95 (H.B.).

106B – Vds cartes d'extens. mémoire pr **Canon X07**, 32 Ko, 64 Ko. Lydia. Tél. : 47.84.09.94 (ap. 19 h, av. 20 h).

037A – Vds •**IBM PC** portable 640 K •2 drives, carte graph., série, parall., souris, logs et docs, 9 000 F. J.M. Laurent. Tél. : 48.05.67.69 ou 42.97.45.01 (ap. 20 h).

074C – Stop ! •**PC/XT** •04/87 : 8088-2 4,77 et 8 MHz + 640 K + 2 floppies 360 K + disk dur 32 M + CGA + •écran ambre hte rés. + RS 232 + // + série + souris hte déf. + nbrx logs, sacrifié 12 000 F. Fred.
Tél. : 42.85.38.74 (ap. 20 h).

104B – Vds **IBM XT** comp. turbo DD 20 Mo DS 360 Ko, mémoire 640 Ko, sorties parall. et série, horloge, carte Hercules, moniteur haute définition, état neuf + logiciels, 10 000 F.
Tél. : 43.40.37.23.

090B – Vds **imprimante IBM 4201** neuve + câble, cédée 2 000 F. Nicolas, 83, bd Saint-Marcel, 75013 Paris.
Tél. : 43.36.40.45.

065C – Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + magnétophone + soft + livres + imprimante, 650 F ; **Casio FA3** interface K7 pour PB, 50 F ; **Sharp PC 1251** 4 KB puissante et compacte, 450 F. Olivier. Tél. : 45.41.31.73.

081C – Vds •**MSX 2 Sony HB-F500F** + joystick + •tablette graphique + T Maker + Assembl. + Fortran + tableur + échecs + doc. + •monit. Philips ambre, 2 500 F. J. Lossel.
Tél. : (1) 42.24.17.79.

SEINE-ET-MARNE

078C – Vds **Apple IIe** + monit. Apple + 2 drives + carte 80 col. 128 K + table traçante + joystick + logs + docs, 5 400 F.
Tél. : 60.26.41.82 / 60.08.99.76.

079C – Vds •**IBM PC/XT** 640 K 2 DD écran couleur, carte graph., carte parall., nbrx logs et docs, 17 000 F. Huret.
Tél. : 64.22.21.40 (dom.), 64.29.00.03.

YVELINES

088B – Vds **CPC 664** + imprim. SP 1000 A + joystick + 29 disquettes pleines + nbrx magazines, 5 000 F. Olivier.
Tél. : 34.75.31.11 (ap. 19 h).

073C – Vds **Macintosh XL** avec 1 MB de mém., disque dur ext. 5 MB, carte extension paral., log. Macworks, 10 000 F à débattre.
Tél. : 47.09.58.29.

070C – Vds **Macintosh** 512 K + lect. ext. 400 K + Imagewriter 1 + modem Diapason + logiciels (Pagemaker, Jazz...), 20 000 F.
Tél. : 47.09.58.29.

067C – Vds **compt IBM XT**, dur 20 Mo, DD 360 K, 8 MHz, 4,77, 640 K RAM, RS 232, paral., horloge, joystick ; carte couleur + mon. vert, clavier 102 T ; souris + divers, 12 500 F. Thierry. Tél. : 30.54.22.76 (ap. 20 h 30).

058C – Vds •**IBM PC** •320 Ko, 2 drives •écran •clavier, carte graph. Hercule, Quick Basic Microsoft + doc., 6 200 F.
Tél. : 39.55.23.78 (ap. 20 h 30).

055A – Vds •**Jasmin PC** •2/87 8 MHz 640 Ko, 2 drives GEM + souris HLG + sér. + // + RS 232 + écr. MN Zénith, 7 000 F •**DD** 20 Mo + CTRL, 3 000 F •**Amstrad PC 1512** HD 20 mono •3/87, 9 500 F •**Imp. DMP 3000**, 1 800 F. Bondu.
Tél. : 30.54.54.00.

ESSONNE

110B – Vds **Apple IIc** av. monit. Nec + souris + lect. ext. Distar + imprim. Apple + docs + nbrx logs, 10 000 F à déb. Bruno. Tél. : 69.00.86.94 (ap. 20 h).





HAUTS-DE-SEINE

062C – Vds **Atari 1040 STF** + écran monochr. Le tout neuf, s/garantie (mai 1987) + softs divers. Prix : 6 200 F. L. Meuret, 43, av. Marceau, 92400 Courbevoie. Tél. : 47.89.52.93 (ap. 19 h).

043A – Vds **Commodore 128**, 900 F ; unité centrale Commodore 128 D, 800 F ; imprim. Commodore MSP 1361 pour 128-128D (neuve), 1 000 F ; lecteur cassette, 150 F. Tél. : (1) 47.82.87.71 (soir).

049A – Vds **système Gémini Z80** CPM, carte couleur Pluto, disque dur 10 Mo, Epson LX 800, Basic, Pascal, Langage C, Macro ASM, Mumath, Forth, Turbo Pascal, Wordstar, dBase + documentation : 25 KF. Tél. : 46.66.30.23.

080C – Vds pour **IBM PC** carte accél. Tiny Turbo Orchid, 3 500 F ; carte multifonc. Quadram 384 K, horloge, sortie série, // : 1 700 F. Geoffroy. Tél. : 43.50.29.47.

041A – Vds **IBM PC** portable 256 K, 2 drives, carte CGA + écran ambre interne + écran couleur externe, 11 500 F. Christophe. Tél. : 43.33.92.03 (dom.), 60.19.73.04 (bur.).

048A – Vds cause départ **Zénith 158** compatible XT 512 Ko + 2 lecteurs + disque dur 20 Mo, 11 000 F. Tél. : 47.46.13.79 (ap. 20 h).

SEINE-SAINT-DENIS

057C – Vds **IBM PC/XT** compat. 640 Ko + 1 drive + 2 disq. durs 20 Mo + 10 Mo + écr., clav. + DOS 3.10 + Multiplan + nbrx jeux + util., 10 000 F ; **Sanyo MSX** 64 K + lect. K7 + joyst. + jeux + livres, 900 F. Tél. : 43.61.04.79 (soir).

040A – Vds **PCX 10 Tandon** 8088, 256 Ko RAM ext. 640 Ko, 1 floppy 360 Ko, disque dur 10 Mo, carte monoch. graph., monit. hte rés., T.B.E. avec garantie. Prix : 7 000 F. Tél. : (1) 48.91.10.46.

VAL-DE-MARNE

051A – Vds **CBM 128** + disk 1571 + mon. clr + imp. MT 80 S + modem + ext. 512 K + tab. graph. + synth. vocal + progs, 7 000 F; **Amstrad PCW 8512** + Multiplan + TT texte, 4 200 F. Tél. : 48.94.82.54.

077C – Vds **C 128 D** + moniteur couleur 80 col. 1901 + lecteur de cassettes + synthétiseur vocal + 3 joysticks + cartouche chargement rapide + nbrx logiciels, 5 500 F. Escurat. Tél. : 43.98.12.64.

059C – Vds **compat. IBM**, 1 drive 360 K, 1 disq. dur 10 Mo, 640 Ko, écran orientablke AR, cartes vidéo GCA et Hercules, carte I/O, nbrx logiciels, sous garantie. Prix : 9 900 F. Tél. : 43.24.41.33.

VAL-D'OISE

063C – Vds ord. **Amstrad CPC 6128** lect. disq. intégré + doc. + livres + disq. vierges, 2 000 F. Tél. : 39.61.77.29 (ap. 20 h).

105B – Vds **Amiga 1000** de janvier 87. Tél. : 30.38.64.06.

069C – Vds 4 000 F **Sanyo 550** 256 Ko + 2 × 180 Ko + carte Lotus + Mannesman Spirit 80 + logiciels. Tél. : 30.37.06.34 (ap. 18 h).

NORD

071C – Vds **IBM AT2** 512 Ko FD1, 2 Mo HD 20 Mo couleur CGA, imprimante IBM 4201, DOS 3.1, Directory II, 20 000 F. Tél. : (16) 44.58.09.83 (soir).

CENTRE

035A – Vds **Apple IIe** 65 C 02 + moniteur Taxan couleur + 2 drives + joystick + souris + Z 80 + Chat mauve + disk + docs. Ensemble impeccable, 7 000 F. N. Bachellez. Tél. : 37.28.13.16.

CENTRE-EST

045A – Vds **TAV 09** compl. 2 lecteurs, 50 disks, boîte, moniteur, imprimante, programmateur, 1 000 p. de doc, langages, logiciels, revue de Tavernier. Faire offre au 78.32.62.43.

EST

089B – A vendre compatible **PC/XT** professionnel **NCR PC4I** 640 K mémoire + disque dur 10 Mo + moniteur couleur HD + souris + logiciels, 15 000 F. Uttscheid. Tél. : 87.74.17.70.



VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le 36 15, code M.S.1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

039A – Vds **caméra vidéo** couleur **Sony** HVC-3000 S + télécommande état neuf, 3 000 F ; carte **Apple Tel** + soft, doc., 2 000 F. Tél. : 88.39.09.95 (soir).

OUEST

072C – Vds **Apple II GS** + monit. RVB + housse + lect. 3'' + logs, 12 500 F ; ext. mém. 1 024 K, 1 900 F ; logs : Professional + Copy II Plus 6 + Chadoc, avec doc., 800 F. Tél. : 43.84.08.47, « Le Relais », ch. 802 (ap. 20 h).

094B – Vds **Commodore 64** + lecteur 1541 (51/4) + livres + logiciels, juin 86, 3 500 F. Tél. : 37.52.63.12.

050A – Vds **compat. IBM** 1 disq. 10 Mo, 2 floppies, moniteur TTL vert CGA Muti I/O 640 K, 9 000 F ; ch. contact pour échange de logiciels et idées sur compatible. J.M. Proux, Lescran, 56880 Ploeren.

085B – Vds **ZX 81** + ext. mém. 16 K + clavier mécan. + Basic Ini., 500 F + prog. Y. Leguernic, 18, avenue Praud, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.42.45.

SUD-OUEST

084B – Vds **CPC 6128** coul. + plus de 100 logs + joystick + câble minitel, imprim., 2e joystick + 40 revues Amstrad + abonnement 10 n^os à Amstrad Users, le tout 4 000 F. Vds aussi nbrx livres Amstrad. Tél. : 49.88.81.38.

111B – Vds **HP 41 CX** + HP IL + mod. O/I, maths (franç.), navig. + interf. HP IL/RS 232 + batt. + alim. + doc. Tél. : 46.51.82.30.

076C – Vds **Olivetti M24** couleur 640 K, coproc. 8087 1 × 360 K 1 × 20 M, MS-DOS, GW-Basic. prix : 20 000 F. Poitiers. Tél. : 49.01.45.43.

083B – Vds **Digital Rainbow 100** + 20 Mo, 2 unit. disq. 756 Ko sous garantie, mainten. grat. ass. par Digital + logiciels. Tél. : 61.44.35.05, 61.44.54.60.

044A – Vds **imprimante Imagewriter I** (12/84), excellent état, facture, prix argus. Toulouse. Tél. : 61.26.32.20.

SUD-EST

102B – Vds **Apple IIe** 128 K + moniteur + drive + 80 col. + nbrx progs + docs et manuels, 5 000 F. P. Agius, 14, av. des Bosquets, 06200 Nice. Tél. : 93.71.46.35.

P.A.



ETRANGER

113B – Vds **Oric 1** (OKI + Disk-drive en panne). Les deux : 6 000 FB (1 000 FF) + frais poste (= contre 50 disq. Amiga). S. Murgia, 33, rue de l'Usine, 6090 Charleroi, **Belgique**. Tél. : 071/362184.

112B – Vds **TRS 80** mod. 3 av. 1 drive + DOS, manuel, progs + imprim. 26-1153 av. 2 rlx pap. (80 c.), 3 600 FFZ. Malisse, rue Faisan, 22-7700 Mouscron, **Belgique**. Tél. : 056/336465.

ACHATS

PARIS

082A – Cherche périphériques divers pour **Amiga 1000 :** extension mémoire, digitaliseur graphique ou sonore, side-car... A. Gennesseaux, 98, rue Pierre-Demours, 75017 Paris.

066C – Ch. **TRS 80** mod. 2, mod. 12 ou mod. 16 + unité de **drives** suppl. (2 ou 3) + **imprimante DMP 400.** Contact. B. Poursain. Tél. : (1) 42.25.56.45.

YVELINES

052A – Urgent **PC/AT**, ch. matériel occas. ; monit. 19 p. très hte résol. + carte driveur ; digitaliseur, table ou caméra ; traceur A2-A1-A0 ; softs DAO inédits. Adresses dépôt ventes. Tél. : (1) 39.11.30.36.

SUD-EST

095B – Part. ach. toute région **Macintosh Plus** + lect. ext. 800 K + imprimante. Paiement comptant. Tél. : 92.21.35.34 (H.B.), 92.24.16.52 (H.R.).

036A – Recherche **carte digitalisation** vidéo sans caméra (entrée composite souhaitée). (Alpes-Maritimes). Tél. : 93.77.97.19 (ap. 18 h).

PROGRAMMES

AMSTRAD

054A – Echange/achète tous logiciels pour **Amstrad 1512** DD pour petit budget. Noé Olivier, 5, rue Alexandre-Turpault, 78395 Bois-d'Arcy.

APPLE

046A – Vds **émulateur Macintosh/ Atari** complet, moitié prix : McEmulator « Magic Sac », 900 F + les 2 ROM Apple, 300 F. Gidon. Tél. : (1) 48.68.89.70, (1) 64.30.34.37 (ap. 18 h), 76.05.20.57.

ATARI

053A – Vds outils de communication **Atari** ; jms servi ; offre gratuite Calvacom. Ech. programmes en tout genre. Tél. : 28.23.19.94.

099B – **Atari 1040 ST** : ch. contacts pr éch. progs, doc., schémas ts genres. H. Hamon, 11, rue de la Croix-Rouge, Le Paty, 28130 Hanches.

108B – **Atari 800 XL** : échange progs sur disk, recherche mini-office 2 et imprimante à prix raisonnable. Réponse assurée. R. Lepregassin, 94, rue Martre, 92110 Clichy.

IBM

038A – Vds Turbo Basic de Borland pour **IBM** et comp. logiciel et doc. jamais ouvert, 600 F. P.A. Thiébaut, 12, rue de Triel, 78570 Chanteloup. Tél. : 39.74.89.12.

DIVERS

ECHANGES

042A – Echangerais mon **Atari 520 STF** (date d'achat : mars 87) + monit. MON + joysticks, livres, contre un **Apple IIe**. M. Guilhem, 63, rue des Meuniers, 75012 Paris. Tél. : 43.45.58.83.

047A – Ch. int. paral. machine écrire **Olivetti ET 60** ; vds **TRS 80** 48 Ko + écran ; ch. progs TRS 80 disk. Urgent ; ch. disk dur en panne + mat. de démonstration. Maurice. Tél. : 43.53.32.60 (soir).

093B – Ech. logiciels pro, utilitaire, jeux, sur disquettes 5'' **ST IBM** contre console compat. **IBM**. Faire offre à J. Harmant, 3, Paul-Gauguin, 13880 Velaux. Tél. : 42.87.98.47.

103B – Vds ou éch. **TRS 80** mod. 4, année 85, 128 K, 2 drives 720 K + imprim. 132 C + nbrx logs + doc., contre **IBM** ou compatible. M. Obrist, 40, rue de Ferrette, 68640 Riespach. Tél. : 89.25.80.04 (soir).

CLUBS

075C – **Ardèche-Télématique** • Ass. 1901 ch. corresp. rég. Rhône-Alpes, poss. minitel. Ardetel, Le Gouleyron, 07600 Vals-les-Bains. Contact mntl : 75.37.49.44.

P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné**, en **page 221.**
- **Cette carte doit être remplie recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :
  MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
  2 à 12, rue de Bellevue
  75019 PARIS (FRANCE)
  la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture**(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 du mois** paraîtra à la fin du mois suivant.



ATTENTION !

Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** ; nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.**

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel** à des fins commerciales. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

Dessins Colin-Thibert

MEDIATEUR — Points de vente P.C CARTOON

Le premier Logiciel DAO - CAO 3 D permettant la conception et la réalisation de dessins, bandes dessinées et dessins animés.

GROUPE FONTENAY
3, Rue de Fontenay
78000 Versailles
Tel : 1 30 21 29 26

GROUPE FONTENAY
1 ter, Rue Pasteur
78440 Fontenay St Père
Tel : 1 34 79 15 51

D.G.L.
14 bis, Rue Ferrandi
75006 Paris

D.O.M.
Rue de Crégui
69003 Lyon
Tel : 78 72 49 52

COMPUTERLAND ETOILE
122, Av. de Malakoff
75116 Paris
Tel – 1 45 00 03 02

COMPUTERLAND PARIS EST
135, Bd Voltaire
75011 Paris
Tel : 1 43 79 21 01

COMPUTERLAND PARIS RG
38, Bd Saint Marcel
75005 PARIS
Tel 1 43 36 78 78

COMPUTERLAND LORIENT
2, Rue Léo Le Bourgo
56100 Lorient
Tel : 97 21 51 92

COMPUTERLAND LYON
14, Av. Georges Pompidou
B.P. 3245
69403 Lyon Cedex 03
Tel : 72 34 69 22

COMPUTERLAND MONACO
Nouveau stade de Fontvieille
Bd Prince Héréditaire Albert
98000 Monaco
Tel : 93 25 46 47

COMPUTERLAND BRETAGNE
13, Av. du Mail
35000 Rennes
Tel : 99 54 47 12

COMPUTERLAND BORDEAUX
55-57, Rue Fondaudège
33000 Bordeaux
Tel : 56 52 36 25

COMPUTERLAND BRIVE
46, Rue du 11 novembre
11100 Brive
Tel : 55 23 51 96

COMPUTERLAND MONTPELLIER
ZAC VAL DE CROZE
Av. de Vanières 34000 MONTPELLIER
TEL : 67 42 40 11

COMPUTERLAND NANTES
185, Route de Vannes
44800 Saint Herblain
Tel : 40 59 18 05

COMPUTERLAND NICE
Av, Léon Bérenger
06700 Saint Laurent du Var
Tel: 93 07 61 12

COMPUTERLAND PROVENCE
1, Av. de Corinthe
13006 Marseille
Tel : 91 78 02 02

COMPUTERLAND SAINT ETIENNE
105-107, Rue Bergson
42000 Saint Etienne
Tel : 77 93 45 08

COMPUTERLAND TOULON
Le Mistral D
Av. de Lattre de Tassigny
83000 Toulon
Tel 94 46 31 08

COMPUTERLAND TOULOUSE
32, Rue des Paradoux
Tel 61 55 49 78

COMPUTERLAND BOULOGNE
104, av. Jean-Baptiste Clément
92100 Boulogne
Tel: 1 48 25 48 39

COMPUTERLAND CERGY
Z.I. du Vert Galant
10, Mail Joliot-Curie
95310 Saint Ouen l'Aumone
Tel : 34 64 18 18

COMPUTERLAND PARIS IX
37, Rue La Fayette
75009 Paris
Tel : 1 45 26 50 20

COMPUTERLAND LA ROCHELLE
11, Rue Dupaty
17000 La Rochelle
Tel : 46 41 30 16

COMPUTERLAND CLERMONT FERRAN
51, Rue Blatin
63000 Clermont Ferrand
Tel : 73 35 04 67

ANNUAIRE
BUREAUTIQUE INFORMATIQUE

660 PAGES DE RENSEIGNEMENTS SUR LA PROFESSION, UN OUTIL DE TRAVAIL INDISPENSABLE POUR UN INVESTISSEMENT MINIME

MATÉRIEL ET MOBILIER DE BUREAU MÉCANOGRAPHIE

PARUTION EN JUILLET DE CHAQUE ANNÉE

MS 10/87

Veuillez m'envoyer __ Annuaire(s) Bureautique Informatique au prix de **370 F TTC l'unité,** *ci-joint mon règlement*

à retourner aux ÉDITIONS LOUIS JOHANET, 68, rue Boursault, 75017 PARIS. Tél. 42 28 38 13

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre **« Service Lecteurs »** (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
64-65	**AB Soft**	312	218	**Evergreen**	239	39	**Métrologie**	297
28-116-117	**ACCE**	290-248	40	**Fenwick**	298	61-63	**Micro Applications**	310-311
96-138	**ACE**	235-318	213	**FIL**	236	82-83	**Micro Reso**	233
118	**ACI**	249	132	**Formatech**	254	95	**Microphar**	234
223	**AEE**	256	171	**France Onduleurs Ondyne**	327	104-105	**Microshop**	246
237	**AK Electronique**	273	235	**Hand Shake**	269	14-15	**Nec**	281
220	**Alphatec**	243	214	**HB Systèmes**	237	212	**Neol**	219
50	**ALS Design**	304	4e couv.-224-225	**HDM**	223-257	236	**OGM**	271
12-13	**Amstrad**	280	205	**Hengstler**	209	38	**Olitec**	296
197	**Arc Micro**	205	24	**IDVS**	288	229	**PC Mart**	265
68	**Asian Sources Computer**	315	151	**Infoco**	323	148-227	**PC User Center**	260-322
196	**Attel**	203	75	**Infomanie**	231	206	**P et C Shiten**	211
2-3-4-5-49	**Borland International**	224-303	146	**Inovatic**	320	18-19	**Pentasonic**	283
204	**Bourse de la Micro**	207	220	**Instel**	244	209	**Promotique**	215
206	**CCGF**	210	198	**L'Institut Pascal**	218	228	**SDSA/Salon des Composants**	263
228	**CDF**	262	33	**INT 16**	293	43	**Servotel**	300
21-23	**Ciel**	285-287	237	**IPIG**	272	226	**Sidena**	259
210	**Ciratel**	216	226	**ISD**	258	219	**Softex**	242
212	**Computer Access Systems**	220	208	**JD Productique**	213	165	**Somma France**	325
137-147	**Computervision**	317-321	27-31	**Jod Electronique**	289-291	227	**Strategic Data Forth**	261
167	**Control Data (Institut privé)**	326	163	**KAP**	324	106	**Tcicom**	247
69-70-71-72-73-74	**Control Reset**	225-226-227-228-229-230	235	**Keithley**	268	129-131	**Techno-Direct**	251-253
195	**Côte Ouest**	221	132	**Khalfi Informatique**	255	219	**Technologie Rescue**	241
81	**Database**	232	204	**King Power Computer**	208	103	**Tektronix**	245
47	**Dataproducts**	302	35-37	**Ko: 'ex**	294-295	59	**Top Tools**	309
54	**DSC Ordinateurs**	307	16-17-45	**La Commande Electronique**	282-301	186-187-217-229	**Tran**	201-238-264
218	**Dudel**	240	20-236	**Le Médiateur**	271	52	**VDL**	306
8-10-11	**Dynamit Computer**	277-278-279	208	**Lead Year**	214	22-42-177-178-179-180	**Vidéo Technologie**	286-299-328-329-330-331
66-67	**EBP**	313	51	**LG**	305	210	**Xener**	217
32	**ECT**	292	128	**Logiciels du Jaguar**	250	234	**Yakecem**	266
144	**Eire Informatique**	319	211	**Logiciels et Média**	206	6-7	**Zénith**	276
58	**Electryon**	308	130	**Maatel**	252	188	**ZMC**	202
68	**Ensontech**	314	196	**Marvie**	204			
3e couv.	**ERN**	222	234	**Mast Soft**	267			
133-238	**Eurotron**	316-274	207	**Memorex**	212			

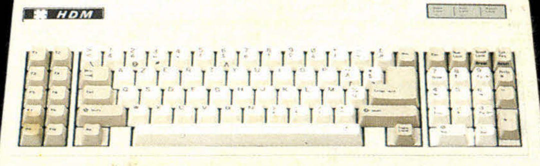
LA QUALITÉ.

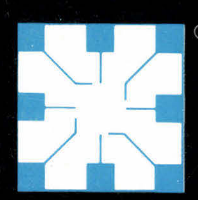
- HDM AX6-1 compatible AT3 turbo 6/8/10 MHz
Carte mère Turbo 6, 8 ou 10 MHz. 8 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 1 Mb.
Contrôleur floppy/disque dur. Lecteur de disquette 1,2 Mb Mitsubishi.
Disque dur 20 Mb. Carte graphique couleur CGA. Carte RS232 (2 ports) et parallèle.
Clavier Azerty 102 touches comp. AT3. Alimentation Seasonic 180 W.
Manuels. *Garantie 1 an.*
MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur couleur haute résolution
- HDM AX6-2 avec disque dur 40 Mb • HDM AX6-3 avec disque dur 80 Mb
- HDM AX7 386 16 MHz, 2 Mb RAM extensible à 8 Mb sur la carte mère + disque dur 40 Mb (autres caractéristiques idem HDM AX6).
- HDM AX7-3 version avec disque dur 80 Mb.





- HDM X5-1 compatible XT turbo 4,77/8 MHz
Carte mère Turbo 8/4,77 MHz. 8 slots d'extensions.
256 K RAM ext. 640/1 Mb. Lecteur de disquette 360 K Mitsubishi.
Carte contrôleur. Carte graphique couleur CGA.
Clavier Azerty 84 touches comp. XT/AT. Alimentation Seasonic 150 W.
Manuels. *Garantie 1 an*
MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur monochrome haute résolution
- HDM X5-2 avec carte multi I/O
- HDM X5-3 avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb.





® HD MicroSystèmes® 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM
à 2 minutes de La Défense. Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30. Samedi fermeture à 18 h.
67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260
12 Rue Micheli du Crest 1205 Genève ✆ (022) 81 28 44

ARTAG PARIS